Lane Medical Library

Der Einfluss des Alkohols auf die Harnsäureausscheidung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe,

welche nebst beigefügten Thesen

mit Zustimmung

der Hohen Medicinischen Facultät

der Königlichen Universität zu Greifswald

am

Freitag, den 1. Februar 1901,

mittags 12½ Uhr

öffentlich verteidigen wird

Hans Haeser.

Opponenten:

Herr cand. med. C. Krüger.
Herr cand. med. A. Scherpe.
Herr cand. phil. M. Seddig.

Greifswald.
Druck von Julius Abel.
1901.

Dem Andenken

seines hochverehrten Grossvaters

Geh. San.-Rats Dr. J. Bechert

gewidmet

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154003_0017

Schon lange hat man die Beobachtung gemacht, dass die Aufnahme von alkoholhaltigen Getränken bei dazu disponierten Personen sowohl den Ausbruch der Gicht in Form des ersten Gichtanfalls, als auch spätere Anfälle hervorzurufen im stande ist. Garrod schon, der zuerst die Beziehung zwischen Gicht und Harnsäure betonte, behauptete, dass es ohne Alkohol keine Gicht gäbe, und auch heute noch sieht man in ihm neben üppiger Lebensweise und reichlicher Aufnahme eiweisshaltiger Speisen einen wichtigen Factor für die Entstehung dieser Krankheit. Die Frage jedoch, wie der Alkohol in dieser Richtung wirkt, ist bis heute noch offen, und es ist wohl nicht eher eine endgültige Beantwortung derselben zu erwarten, als bis man ein klares Bild von der Gicht und ihrer Aetiologie haben wird. Von diesem Ziele sind wir aber augenblicklich noch weit entfernt. Es sind zwar eine ganze Anzahl von Theorieen über das Zustandekommen der Gicht vorhanden, aber keine hat sich bisher allgemeine Anerkennung zu erwerben vermocht. Und mit den Theorieen wechseln auch die therapeutischen Massnahmen gegen die Gicht, ja dieselben sind bei verschiedenen Autoren oft sogar diametral entgegengesetzt. Darin aber herrscht allgemeine Uebereinstimmung, dass alkoholhaltige Getränke den Arthritikern zu verbieten sind oder wenigstens ihr Genuss stark einzuschränken ist, das hat langjährige Erfahrung mit aller Sicherheit ergeben.

Mag nun die Harnsäure das Primäre der Gicht sein oder nicht, soviel steht jedenfalls fest, dass dieselbe in bestimmter Beziehung zu derselben steht, und es liegt daher

ausserordentlich nahe, die erfahrungsmässig festgestellte Schädlichkeit alkoholischer Getränke für die Gichtiker durch einen Einfluss des Alkohols auf die Bildung resp. Ausscheidung der Harnsäure zu erklären. Im folgenden will ich über die bisher angestellten Versuche, welche die Ausscheidung der Harnsäure unter dem Einfluss alkoholischer Getränke behandeln, kritisch berichten. Die Angaben beziehen sich durchweg auf die Originalarbeiten der betreffenden Verfasser, nur bei den Versuchen von Donogáni und Tibald war mir das Archiv, in dem dieselben mitgeteilt sind, nicht zugängig. Zum Schluss sei es mir gestattet, einen Selbstversuch mitzuteilen, den ich unter Leitung von Herrn Dr. Rosemann im physiologischen Institut zu Greifswald angestellt habe, und dann in einem Ueberblick über alle Versuche den Stand der ganzen Frage zu erörtern.

Bevor man das Verhalten der Harnsäureausscheidung unter dem Einfluss von Alkoholicis prüft, ist es notwendig, sich über die Bedeutung der Harnsäure im Stoffwechsel klar zu werden. Während man früher allgemein der Ansicht war, dass die Harnsäure eine Vorstufe des Harnstoffs, ein nicht fertiger Harnstoff sei, dass sie also ebenso wie dieser aus der Zersetzung der Eiweisskörper überhaupt herkomme, weiss man jetzt, dass sie als Endprodukt des Stoffwechsels gewisser N-haltiger Körper anzusprechen ist. Diese N-haltigen Körper sind die Nucleïne, das Kerneiweiss. Diese Nucleïne, die Muttersubstanzen der Harnsäure, kommen einmal in der Nahrung, andrerseits im Körper selbst vor. Der Gehalt der Nahrung an Nucleïnen ist ein sehr wechselnder. So sind gewisse Nahrungsmittel verhältnismässig nucleïnreich, wie Thymus und Leber, während die Nucleïne in anderen fast völlig fehlen. Die Hauptquelle der Nucleïne, die in den Stoffwechsel treten, liegt jedoch im Körper selbst. In ihm besteht ein ewiger Wechsel zwischen Anbildung und Zerfall von Zellen, und mit den Zellen zerfallen die Kerne, deren Stoffe dann der regressiven

Metamorphose anheimfallen. Dieser Umsatz von Zellen ist besonders lebhaft bei den Leukocyten, und in ihren Kernstoffen sieht man deshalb mit Recht die Hauptvertreter der Harnsäurebildner. —

Wie sich nun die Harnsäurebildung und Ausscheidung unter dem Einfluss von Alkohol gestaltet, ist von einer ganzen Reihe von Untersuchern geprüft worden, die aber recht verschiedene zum Teil sich widersprechende Resultate gezeitigt haben. —

Vielfach ist hierfür in erster Linie die Methode der Harnsäurebestimmung anzuschuldigen, die früher eine recht unvollkommene war.

So sind alle Versuche, die nach der Heintz'schen Säuremethode angestellt worden sind, von vorneherein bei der Beurteilung dieser Verhältnisse auszuschliessen, da wie Salkowski zuerst an einer Versuchsreihe von 27 Fällen nachgewiesen hat, sich im Mittel auf 200 ccm Harn 36,3 mg Harnsäure zu wenig gefunden haben. Da aber die tägliche Urinmenge etwa im Mittel 1500 ccm beträgt, so würde das tägliche Defizit sich auf 0,2723 g belaufen, was bei einer durchschnittlichen Harnsäureausscheidung von 0,8 gr pro die einem Fehler von über 34% entsprechen würde. Besonders ungenau werden nun aber noch die Resultate der Heintz'schen Methode bei diluierten Urinen, wie sie sich gerade bei Genuss von Alkohol finden, da derselbe die Diurese in vielen Fällen stark anregt. Es ist demnach in jeder Hinsicht die Heintz'sche Methode für vorliegende Versuche vollkommen unbrauchbar, und es sind deshalb Bestimmungen, die mit derselben gemacht worden, im folgenden gänzlich ausser acht gelassen worden.

Eine sichere Methode zur Bestimmung der Harnsäure besitzen wir heute in der Ludwig'schen und Salkowski'schen. Beide beruhen darauf, dass in einer Lösung von Harnsäure, der man Magnesiamischung und Silbernitrat zusetzt, die Harnsäure als gelatinöser Niederschlag von Silber-Magnesiumurat ausfällt. Im Prinzip stimmen beide Methoden überein

nur Salkowski füllt erst die Phosphate aus, setzt dann dem Filtrat Silbernitrat hinzu, worauf die Ausfällung des reinen Silbermagnesiumurats erfolgt, während Ludwig beide Fällungen gleichzeitig vornimmt. Hierauf wird filtriert und der Rückstand nach Salkowski mit H_2S, nach Ludwig mit Schwefelalkali behandelt; in beiden Fällen geht die Harnsäure in Lösung über, nachdem sich das Silbermagnesiumurat zersetzt hat, und findet sich nun im Filtrat. Aus diesem wird die Harnsäure abgeschieden durch Eindampfen bis auf wenige ccm Flüssigkeit und Zusatz von HCl. Sie kann alsdann entweder gewogen werden oder es wird der N derselben nach Kjeldahl bestimmt; man findet im letzteren Falle die Menge der Harnsäure, indem man den gefundenen Wert des N mit 3 multipliziert. —

Ferner ist zu berücksichtigen, dass nicht nur die Harnsäuremengen bei verschiedenen Personen stark von einander abweichen, sondern dass dieselbe Person an verschiedenen Tagen ungleiche Mengen von Harnsäure ausscheidet. Ja sogar bei einer streng gleichmässigen Diät finden sich doch diese individuellen Schwankungen. Deshalb ist man genötigt, um die quantitative Aenderung der Harnsäure unter dem Einfluss des Alkohols nachzuweisen, in einer längeren Reihe von Tagen sowohl die normalerweise als auch die unter Einführung von Alkohol ausgeschiedene Harnsäure zu bestimmen und dann die Mittelwerte aus beiden Perioden mit einander zu vergleichen. Selbst unter Einführung einer streng gleichmässigen Diät wird man sich nicht der Bestimmung der Harnsäure während längerer Zeit entziehen dürfen.

Schreiber betont mit Recht, dass man zur Feststellung einer Aenderung in der Harnsäureausscheidung nicht nur mit einer Aenderung in den Mittelwerten sich begnügen dürfe, sondern, dass die normalerweise innegehaltenen Grenzen überschritten sein müssen. Freilich würde eine Verminderung bezw. Erhöhung der Mittelwerte schon ausschlaggebend sein, wenn man bei geringen Schwankungen über Versuchs-

reihen von sehr grosser Länge verfügen könnte, wie sie allerdings bisher von keinem, der sich mit dieser Frage beschäftigt hat, angefertigt worden sind.

Man hat früher bei der Beurteilung der quantitativen Aenderung der Harnsäureausscheidung häufig das Verhältnis zwischen Harnstoff und Harnsäure resp. zwischen Gesamt-N und Harnsäure-N zur Grundlage der Betrachtung gemacht. Dieses Verfahren muss aber nach unsern heutigen Anschauungen als durchaus unzulässig bezeichnet werden und ist daher am besten ganz aufzugeben. Dieses Verhältnis ist nämlich unter gewöhnlichen Bedingungen durchaus kein constantes, wie es doch der Fall sein müsste, wenn man aus Aenderungen desselben Schlüsse ziehen wollte. Diese Thatsache aber erscheint als durchaus selbstverständlich, wenn man bedenkt, dass Harnsäure und Harnstoff aus ganz verschiedenen Quellen stammen, die zunächst gar nichts mit einander zu thun haben. Daher werden die Mengen, in denen diese beiden Stoffe zur Ausscheidung gelangen, von verschiedenen Momenten in ganz verschiedener Weise beeinflusst werden. So steigt z. B. die Menge des ausgeschiedenen Harnstoffs direkt proportional mit der Menge der in der Nahrung zugeführten Eiweisskörper; die Harnsäure wird hierdurch zwar gleichfalls vermehrt, aber durchaus nicht in gleichem Maasse. Und ebenso setzt eiweissarme Nahrung den Harnstoff stark herab, ohne dass die Harnsäure dieser Erniedrigung entsprechend folgte. Wenn man daher der Betrachtung das Verhältnis zwischen Harnsäure und Harnstoff, die sogenannte relative Harnsäureausscheidung, zu grunde legt, so muss man zu durchaus irrigen Schlüssen kommen. Ich habe deshalb im folgenden durchweg nur auf die absoluten Werte der Harnsäureausscheidung Bezug genommen.

Schliesslich wäre noch bei dieser Untersuchung darauf aufmerksam zu machen, dass, da der Alkohol mitunter die Diurese stark anregt, man eine unter seinem Einfluss gefundene Erhöhung in der Harnsäureausscheidung dahin

deuten könnte, dass durch die Diurese in den Geweben deponierte Harnsäure ausgespült würde. Alsdann würde es sich also garnicht um eine wirkliche Vermehrung der Harnsäure unter dem Einfluss des Alkohols handeln, sondern nur um eine Ausscheidung schon früher gebildeter und im Körper liegengebliebener Harnsäure. Man wird diese Möglichkeit am zweckmässigsten dadurch ausschliessen, dass man vor der Alkoholperiode einen Versuchsabschnitt mit reichlicher Wasserzufuhr einschaltet, eine Wasserperiode, während der die Ausspülung etwa liegen gebliebener Harnsäure stattfinden könnte. In den Fällen natürlich, wo keine merkliche Vermehrung der Harnmenge unter dem Einfluss des Alkohols auftritt, würde eine derartige Wasserperiode nicht vermisst werden. —

Im Folgendem gehe ich zu der Besprechung der einzelnen Versuche über, indem ich die an Hunden angestellten Beobachtungen, als die für menschliche Verhältnisse am wenigsten massgebenden an die Spitze stelle und dann die Versuche am Menschen in chronologischer Reihenfolge anschliesse.

I. Versuche von Chittenden.

(Journ. of Physiol. Vol. XII. 1891 S. 220 ff.)

Chittenden bestimmte in zwei von seinen drei Versuchsreihen, die er über den Einfluss des Alkohols auf den Stoffwechsel des Hundes machte, auch die Harnsäure. Der Hund sass in einem Käfig, der mit galvanisiertem Eisen ausgeschlagen und so eingerichtet war, dass die Excrete gut gesammelt werden konnten. Er sagt bei seinem ersten Versuch, dass der Hund, der 15 ccm Alkohol täglich erhielt, schläfrig und wie betäubt war, ausserdem machte sich eine Schwäche in den Hinterbeinen bemerkbar. Es ist anzunehmen, dass, da der Hund im zweiten und dritten Versuch 3 Kilo weniger wog, als der im ersten, die Alkoholwirkung noch bedeutend stärker sich zeigte, da die Einfuhr desselben in diesen Versuchen zwischen 25,6 und 39,0 ccm sich hielt, obgleich Chittenden hierüber keine Angaben macht. Bemerkenswert ist, dass in

keinem der drei Versuche in der Alkoholperiode eine stärkere Diurese auftritt. Beim ersten Versuch, den Chittenden anstellte, wurde die Harnsäure nicht bestimmt. In den beiden folgenden wandte er die Salkowski'sche Methode an und bestimmte die Harnsäuremenge durch Wägung. Ob Doppelbestimmungen gemacht worden, ist nicht angegeben. Der Gesammt-N wurde nach Kjeldahl bestimmt, die faeces wurden immer gleich nach der Entleerung verarbeitet. Der Hund beim zweiten und dritten Experiment war derselbe, er wog 13 Kilo.

2. Versuch Chittenden's.

Der Hund erhielt täglich: 70 g Ochsenfleisch, 50 g Milchzwieback, 500 g Wasser. Die Nahrung erhielt das Tier auf einmal immer um 10 Uhr morgens, in der Alkoholperiode wurde zu dieser Zeit auch der Alkohol verabreicht.

Das Fleich enthielt 12,83% N,
der Zwieback „ 1,16% N.

Es war also die tägliche N-Einnahme gleich 9,56 g N. Der Versuch zerfiel in drei Perioden: Vorperiode, Alkoholperiode, Nachperiode.

In der Alkoholperiode steigt das Körpergewicht etwas, die Harnsäureausscheidung ist vermehrt, sobald der Alkohol aufgenommen wurde, und fällt, sobald er ausgesetzt wurde, unter die Norm. In der Nachperiode fällt das Körpergewicht auf das der Vorperiode. Es folgt die Tabelle im Auszug:

Datum	Körper-Gewicht	Urin-Menge	Spec. Gew.	N des Urins	Harn-säure	N der Faeces	Alkohol in ccm
13. I.	12,6	530	1019	8,362	0,0402	—	
14.	12,6	497	1018	8,771	0,0365	—	
15.	12,8	475	1018	8,342	0,0377	—	
16.	13,0	525	1016	7,824	0,0330	—	
17.	12,9	615	1017	10,627	0,0286	0,558	Vorperiode
18.	12,8	430	1023	8,916	0,0126	0,665	
19.	12,9	510	1016	8,121	0,0339	—	
20.	12,8	665	1017	10,829	0,0372	—	
21.	12,8	420	1016	5,608	0,0271	1,773	
22.	12,9	495	1021	10,586	0,0364	—	20,0
Mittel	—	516	—	8,799	0,0323	—	—

Datum	Körper-Gewicht	Urin-Menge	Spec. Gew.	N des Urins	Harnsäure	N der Faeces	Alcohol in ccm	
23.	12,8	585	1018	9,311	0,0570	—	25,6	
24.	12,9	480	1015	6,162	0,0480	—	25,8	
25.	12,9	470	1018	7,676	0,0277	—	25,8	
26.	13,0	550	1020	10,288	0,0690	—	26,0	
27.	13,0	535	1019	9,320	0,0570	0,280	32,5	Alkohol-
28.	13,0	575	1020	10,554	0,0449	—	32,5	periode
29.	13,1	450	1017	6,644	0,0277	—	32,8	
30.	13,1	550	1017	7,844	0,0358	—	39,3	
31.	13,0	550	1018	8,866	0,0393	1,572	39,0	
1. II.	13,0	630	1019	10,843	0,0439	—	—	
Mittel	—	538	—	8,751	0,045	—	29,93	
2.	13,0	650	1025	13,605	0,0487	0,075		
3.	13,0	520	1017	6,837	0,0216	—		
4.	12,9	560	1021	10,341	0,0218	—		
5.	12,9	540	1018	9,196	0,0219			
6.	12,9	540	1017	9,072	0,0230	—		Nach-
7.	12,9	500	1020	8,088	0,0230	0,917		periode
8.	12,8	610	1019	10,710	0,0229	—		
9.	12,6	570	1021	10,872	0,0316	—		
10.	12,6	635	1018	9,705	0,0273	1,073		
11.	12,7	525	1019	8,902	0,0297	—		
Mittel	—	565	—	9,733	0,0272	—		

3. Versuch Chittenden's.

Beim 3. Versuch wurde wieder das Tier des 2. Versuchs angewandt. Der Hund erhielt täglich: 67 g Ochsenfleisch, 50 g Zwieback, 600 ccm Wasser.

Das Fleisch enthielt 13,35% N,
der Zwieback „ 0,58% N.

Pro Tag erhielt also der Hund 9,25 g N.

Auch hier zerfiel der Versuch in drei Perioden: Vorperiode, Alkoholperiode und Nachperiode. In der Alkoholperiode nahm das Körpergewicht zu, ebenso wuchs die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure, sobald der Alkohol eingenommen, und fiel auch wieder, sobald er ausgesetzt wurde, wie in dem zweiten Versuch. Durchschnittlich betrug die Menge der täglich ausgeschiedenen Harnsäure mehr als das Doppelte der Vorperiode. Die Tabelle über diesen Versuch ist folgende [im Auszug].

Datum	Körper-Gewicht	Urin-Menge	Spec. Gew.	N des Urins	Harnsäure	N der Faeces	Alkohol absol.	
19. II.	12,7	530	1019	9,528	0,0228	—		
20.	12,6	690	1018	11,637	0,0210	—		
21.	12,6	590	1017	9,141	0,0227	—		
22.	12,6	495	1016	6,803	0,0208	—		Vorperiode
23.	12,7	560	1019	9,944	0,0258	—		
24.	12,5	590	1018	10,245	0,0271	—		
25.	12,6	495	1018	8,637	0,0213	—		
26.	12,6	530	1019	9,676	0,0209	1,232	31,5	
Mittel	—	560	—	9,451	0,0228	—	—	
27. II.	12,6	570	1016	8,118	0,0495	—	31,5	
28.	12,7	425	1017	6,635	0,0410	—	31,8	
1. III.	12,8	470	1018	7,857	0,0501	—	32,0	
2.	12,7	630	1020	12,271	0,0545	0,682	38,1	Alkohol-
3.	12,7	640	1018	9,915	0,0454	—	38,1	periode
4.	12,7	525	1016	7,448	0,0457	—	38,1	
5.	12,7	580	1017	8,719	0,0487	—	38,1	
6.	12,7	495	1018	8,221	0,0465	0,802	—	
Mittel	—	542	—	8,648	0,0472	—	34,9	
7.	12,6	710	1024	14,387	0,0412	—		
8.	12,6	520	1019	8,293	0,0234	—		
9.	12,6	625	1018	10,089	0,0384	1,033		Nach-
10.	12,5	618	1019	10,436	0,0386	—		periode
11.	12,6	470	1017	7,659	0,0310	—		
12.	12,7	452	1016	6,678	0,0289	—		
13.	12,7	575	1019	11,292	0,0405	—		
14.	12,7	510	1020	10,378	0,0388	0,738		
Mittel	—	560	—	9,902	0,0351	—	—	

Chittenden kommt auf Grund seiner Versuche zu folgendem Ergebnis: Bei Hunden wächst die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure unter dem Einfluss von Alkohol. Die Ausscheidung kann bis zu 100% mehr betragen, als normalerweise ausgeschieden wird.

II. Versuche von Donogány und Tibald.

(Maly's Jahresbericht über die Fortschritte der Tierchemie Bd. XXIV. 1895 S. 220.)

Die Arbeit von Donogány und Tibald konnte ich im Original leider nicht erhalten, die folgenden Angaben sind einem Referat über dieselbe aus Maly's Jahresberichten entnommen.

Die Versuche, die diese beiden Forscher anstellten, wurden an Hunden ausgeführt. Während der Versuchszeit erhielten dieselben trocknes Fleisch und Zwieback und täglich immer die gleiche Wassermenge. Es wurde täglich das Körpergewicht bestimmt, ebenfalls das Harnquantum von 24 Stunden, von welchem der Gesamt-N, die Gesamt-Phosphor- und Schwefelsäure und in einigen Fällen die Harnsäure besimmt wurde. Nach welcher Methode die Harnsäurebestimmungen ausgeführt, und ob Doppelbestimmungen angestellt wurden, ist nicht mitgeteilt. Die Versuchsreihen gliederten sich in drei Perioden:

1. Periode. Das Tier wurde in Stoffwechselgleichgewicht gebracht.

2. Periode. Ein Versuchstag mit Alkohol. Der Alkohol wurde in verschiedener Dosierung gereicht zwischen 1,5 ccm pro kg Körpergewicht und 3 ccm pro kg Körpergewicht. Mengen, die unter der unteren Grenze lagen, waren wirkungslos, solche über 3 ccm erzeugten Vergiftungserscheinungen. Es wurde gegeben eine mittlere Dosis von 1,5—2 ccm und eine grosse Dosis von 2—3 ccm Alkohol.

3. Periode. Das Stoffwechselgleichgewicht wurde wiederhergestellt.

Das Resultat dieser Versuche war:

„Die Menge der Harnsäure steigt nicht nur absolut, sondern auch im Verhältnis zur Stoffausscheidung z. B. bei kleinen Gaben bis zu 37, 8 %. Bei grossen Gaben ändert sich die Harnmenge nicht wesentlich. Die Harnmengen wurden nach kleinen Alkoholmengen gesteigert, nach grossen herabgedrückt."

Die Versuchsanordnung Chittendens ist einwandsfrei, ob man das Gleiche von den Versuchen von Donogáni und Tibald behaupten darf, könnte man nur an der Hand der Originalarbeit beurteilen, das gefundene Resultat stimmt jedenfalls mit dem Chittendens gut überein. Doch dürfte es nicht angängig sein, von diesen Versuchen auf die Verhältnisse beim Menschen zu schliessen. Denn einmal ist die Harnsäureausscheidung bei Hunden überhaupt sehr gering, dann hat man aber vor allen Dingen nicht immer im Harn der Hunde Harnsäure nachweisen können, Salkowski glaubt, dass die Harnsäure hier oft durch Allantoin ersetzt wird. Danach scheint die Harnsäure im Stoffwechsel des Hundes eine andere Stellung einzunehmen als in dem des Menschen, und es werden daher hier gewiss manche Momente auf die Harnsäureausscheidung Einfluss gewinnen können, die beim Menschen wirkungslos sind, und umgekehrt. Ich werde daher die Versuche an Hunden für die Beurteilung der vorliegenden Frage nicht weiter berücksichtigen. –

Es folgen jetzt die Versuche, die am Menschen angestellt worden sind, und die auch allein für die Verhältnisse beim Menschen als massgebend angesehen werden können.

III. Versuche von v. Jaksch.

(Verh. d. Congr. f. i. Med. VII. 1888 S. 105 ff.)

Bei den Untersuchungen, die v. Jaksch über die Wirkung des Weingeistes auf den Stoffwechsel des gesunden und kranken Menschen anstellte, glaubte er gerade in Kindern die geeigneten Versuchspersonen zu finden, da dieselben an Alkoholgenuss bestimmt nicht gewöhnt sind. Dieselben erhielten nur so wenig Alkohol in Form von Rotwein, dass niemals toxische Wirkungen auftraten, bei den leisesten Zeichen des Rausches wurde die Alkoholzufuhr ausgesetzt. Vor dem Versuch und während desselben erhielten die Kinder dieselbe Kost. Traten Verdauungsstörungen und Diarrhoeen auf, so wurde der Versuch abgebrochen. Der Harn wurde von 8 Uhr morgens bis 8 Uhr abends auf-

gefangen. Die Harnsäure wurde nach der Ludwig'schen Methode bestimmt. Ob Parallelbestimmungen ausgeführt wurden, ist nicht angegeben. Im folgenden teile ich die Tabellen im Auszuge mit unter Fortlassung alles dessen, was für die Beurteilung der Harnsäureausscheidung unwesentlich ist.

Fall 1. A. Sch., $2^1/_2$ Jahre, 8,9 kg. schwer. Diagnose: rechtsseitige lobäre Pneumonie. Diät nicht angegeben.

Datum	Mittlere Temperatur	Puls V.	Puls N.	Respiration V.	Respiration N.	Harnmenge	Spec. Gew.	Harnsäure in g	Bemerkungen
27.I.	39,5	100	160	52	—	170	1,0276	0,5462	
28.	39,9	120	140	56	58	180	1,0236	—	180 ccm Rotwein.
29.	39,4	152	160	68	48	175	1,0242	0,1032	
30.	39,7	140	128	60	40	34 Verluste!	1,0360	—	
31.	36,5	96	104	36	44	115	1,0220	0,0667	
1.II.	36,2	108	112	24	32	220	1,0246	—	
2.	36,9	108	—	39	—	495	1,0094	—	
3.	36,7	100	104	30	44	760	1,0092	—	

Urteil von v. Jaksch über den geringeren Wert der Harnsäure am Alkoholtage: Derselbe beruht möglicherweise auf der geringeren Fieberhöhe.

Fall 2. St. Pr., 3 Jahre alt, 11,50 kg schwer. Diagnose: Pleuropneumonie. Diät: Früh: $^1/_4$ l Milch, $^1/_4$ Semmel; 10 Uhr: $^1/_4$ l Milch; Mittags: 250 ccm Suppe, 6 dg Kalbfleisch; Nachmittags: $^1/_4$ l Milch; Abends: 250 ccm Suppe. Es wurden innerhalb 72 Stunden 410 ccm Rotwein = 26,65 g Alkohol absolutus verabreicht.

Datum	Temperatur V.	Temperatur M.	Temperatur N.	Puls V.	Puls N.	Respiration V.	Respiration N.	Harnmenge	Spec. Gew.	Harnsäure in g	Bemerkungen
6.	39,2	39,4	38,7	128	128	52	64	230	1,0254	0,3068	
7.	38,5	39,8	40,0	120	140	48	52	265	1,0208	—	
8.	39,5	39,6	40,0	118	120	40	68	565	1,0128	0,3774	
9.	39,5	39,9	40,1	128	148	60	56	555	1,0102	0,3951	130 ccm
10.	38,6	39,5	40,5	124	144	60	48	215	1,0198	—	150 Rotwein
11.	36,5	36,8	36,2	92	90	48	48	190	1,0222	0,2619	130
12.	36,5	36,3	36,3	112	100	52	44	170	1,0254	—	
13.	36,8	36,6	36,5	92	96	40	28	520	1,0140	0,3978	
14.	36,6	36,5	36,7	100	114	32	38	790	1,0112	—	

Bei Vergleichung der Durchschnittswerte der Weintage mit denen der anderen Tage ergiebt sich, dass an ersteren 0,0321 g Harnsäure

weniger ausgeschieden wurden. Doch glaubt v. Jaksch, dass auch bei diesem Versuche das Resultat durch das Fieber beeinflusst worden sein kann.

Fall 3. J. L., 3 Jahre alt, 9,70 kg schwer. Diagnose: Rhachitis. Es wurden dargereicht 260 ccm Wein = 16,9 g Alcohol absolutus in 24 Stunden. Diät: Früh $^1/_4$ l Kaffee, $^1/_2$ Semmel; 10 Uhr: 250 ccm Suppe; 12 Uhr: 4 dg eingemachtes Kalbfleisch, 250 ccm Suppe, Abends 250 ccm Suppe.

Datum	Temperatur V.	Temperatur N.	Puls V.	Puls N.	Respiration V.	Respiration N.	Harnmenge	Spec. Gew	Harnsäure in g	Bemerkungen
15.	36,8	36,9	108	90	48	54	785	1,0122	0,2159	
16.	36,7	37,2	108	120	40	48	725	1,0162	0,2175	
17.	37,3	37,1	108	120	60	60	935	1,0114	0,2158	130 } ccm
18.	36.8	36,7	120	126	60	48	775	1,0124	0,1976	130 } Rotwein
19.	37,3	37,3	120	108	54	46	745	1,0126	0,4711	
20.	37,2	37,1	102	120	60	60	1265	1,0124	0,3186	

Die Menge der Harnsäure sinkt durchschnittlich an den Weintagen um 0,1040 g.

Fall 4. Sch. Fr., $8^1/_2$ Jahr alt, 20.65 kg schwer. Diagnose: abgelaufene Peritonitis. Dargereicht wurden 500 ccm Wein = 32,5 g Alkohol in 48 Stunden. Diät: Früh: $^1/_4$ l Milch, eine Semmel: 10 Uhr: 250 ccm Suppe, 1 Ei: Mittags: 250 ccm Rindssuppe, 180 g gebratnes Fleisch, 150 g Mehlspeise; 3 Uhr p. m. $^1/_4$ l Milch, 1 Semmel; 5 Uhr: 250 ccm Suppe, 2 dg Käse.

Datum	Temperatur V.	Temperatur N.	Puls V.	Puls N.	Respiration V.	Respiration N.	Harnmenge	Spec. Gew.	Harnsäure in g	Bemerkungen
21.	37,1	36,6	120	132	36	36	1995	1,0102	0,3689	
22.	37,1	37,1	120	114	36	42	1240	1,0106	0,2480	
23.	36,2	37,4	120	120	36	36	1850	1,0102	0,1594	250 } ccm
24.	36,9	37,2	126	138	36	48	1630	1,0116	0,1458	250 } Rotwein
25.	37,5	37,8	120	108	36	42	1525	1,0088	0,2592	
26.	37,0	37,7	114	132	36	42	1700	1,0102	0,4354	

Die Menge der Harnsäure sinkt durchschnittlich an den Weintagen um 0,1752 g.

Fall 5. Th. T., $2^1/_4$ Jahr alt, 10,60 kg schwer. Diagnose: Poliomyelitis chronica. Es wurden dargereicht in 3 Tagen 400 ccm Rotwein = 24,72 g Alcohol absolutus. Diät: Früh: $^1/_4$ l Milch, $^1/_2$ Semmel; Mittags: 250 ccm Rindsbrühe, 5 dg Kalbfleisch; Nachmittags: 250 ccm Milch; Abends: 250 ccm Rindsbrühe.

Datum	Temperatur V.	Temperatur N.	Puls V.	Puls N.	Respiration V.	Respiration N.	Harnmenge	Spec. Gew.	Harnsäure in g	Bemerkungen
7.	36,7	36,8	96	124	24	28	795	1,0122	—	
8.	36,5	—	112	104	28	—	1110	1,0112	0,1032	
9.	36,6	37,0	112	108	22	24	1160	1,0100	—	150 ccm Rotwein
10.	37,4	37,0	112	112	24	28	1320	1,0088	0,0993	150 ccm Rotwein
11.	37,0	36,7	—	76	—	25	1235	1,0052	—	100 ccm Rotwein
12.	37,3	37,4	96	112	28	24	1345	1,0123	0,0847	
13.	37,5	37,6	120	108	24	32	1620	1,0108	—	
14.	37,6	37,2	108	108	30	42	1005	1,0122	0,1165	

Die Harnsäuremenge sinkt durchschnittlich an den Weintagen um 0,0021 g.

Fall 6. B. Fr., 3 Jahre alt, 12,90 kg schwer. Diagnose: Tuberkulose. Es wurde dargereicht in 3 Tagen 450 ccm Rotwein = 28,95 g Alcohol absolutus. Diät: Frühstück: 250 ccm Kaffee mit Milch, 1 Semmel; Mittags: 80 g Kalbfleisch in 200 g Suppe; Nachmittags: 250 ccm Milch, $^1/_2$ Semmel; Abends: 250 ccm Rindsbrühe. Die Temperatur in der Columne M ist Tagesmittel aus 12 Messungen.

Datum	Temperatur V.	Temperatur M.	Temperatur N.	Puls V.	Puls N.	Respiration V.	Respiration N.	Harnmenge	Spec. Gew.	Harnsäure in g	Bemerkungen
16.	38,0	38,4	39,5	—	120	48	36	960	1,0114	0,2601	
17.	37,5	38,4	38,8	124	132	36	40	850	1,0112	0,3884	
18.	37,3	38,2	38,3	130	120	40	40	790	1,0112	0,1256	150 ccm Rotwein
19.	37,6	38,1	38,0	128	132	44	56	526	1,0136	0,0946	150 ccm Rotwein
20.	37,6	38,3	39,0	124	140	40	48	665	1,0126	0,1797	150 ccm Rotwein
21.	37,2	38,0	38,6	116	140	36	44	665	1,0124	0,1398	
22.	37,2	37,9	38,5	120	136	36	44	1075	1,0098	0,3175	
23.	37,7	38,5	38,4	120	132	36	50	530	1,0132	0,1235	
24.	36,8	37,7	38,5	—	120	32	48	745	1,0110	0,2377	

Die Harnsäuremenge sinkt durchschnittlich an den Weintagen um 0,1112 g.

Fall 7. C. A., 6 Jahre alt, 12,85 kg schwer. Diagnose: schwere Rhachitis. Es wurde dargereicht in 3 Tagen 450 ccm Rotwein = 28,94 g Alcohol absolutus. Das Kind fieberte. Diät: Frühstück: 250 ccm Kaffee mit Milch, $^1/_2$ Semmel; Mittags: 80 g Fleisch; Nachmittags: 250 ccm Milchkaffee, $^1/_2$ Semmel; Abends: 250 ccm Rindsbrühe.

Datum	Temperatur V.	Temperatur N.	Puls V.	Puls N.	Respiration V.	Respiration N.	Harnmenge	Spec. Gew.	Harnsäure in g	Bemerkungen
2. II.	37,5	37,7	124	—	24	—	710	1,0200	0,2172	
3.	37,0	37,5	104	94	28	—	730	1,0198	0,0765	200 ccm Rotwein
4.	37,1	37,7	88	108	32	—	1020	1,0118	0,0314	100 ccm Rotwein
5.	37,3	37,6	108	—	22	24	890	1,0148	—	150 ccm Rotwein
6.	36,0	37,0	120	—	24	—	1175	1,0138	0,1915	
7.	37,0	37,1	—	—	40	—	1200	1,0126	0,2097	
8.	37,0	37,5	120	—	24	—	1110	1,0146	0,2579	
9.	37,3	37,4	112	—	24	—	1200	1,0132	—	

Die Harnsäure sinkt durchschnittlich an den Weintagen um 0,1651 g.

Fall 8. J. A., 13 Jahre alt, 34,10 kg schwer. Diagnose: Koprostase, Catarrhus pulmonalis. Das Kind fieberte. Es erhielt in 3 Tagen 750 ccm Rotwein = 48,22 g Alcohol absolutus. Diät: Frühstück: 250 ccm Milch, 1 Semmel, 1 Ei; Mittags: Rindssuppe 250 ccm, Kalbfleisch 100 g: Nachmittags: 250 ccm Kaffee, $^1/_2$ Semmel; Abends: 250 ccm Rindsbrühe, 1 Ei.

Datum	Temperatur V.	Temperatur N.	Puls V.	Puls N.	Respiration V.	Respiration N.	Harnmenge	Spec. Gew.	Harnsäure in g	Bemerkungen
26.	36,7	37,8	84	92	18	24	1510	1,0114	0,1148	
27.	37,4	37,0	72	80	24	24	1395	1,0146	0,1334	250 ccm Rotwein
28.	38,2	38,1	90	108	24	—	1525	1,0118	0,1235	250 ccm Rotwein
29.	38,0	37,6	84	92	28	28	1335	1,0136	0,1188	250 ccm Rotwein
1.	37,4	37,8	88	92	20	24	1395	1,0122	0,2287	
2.	37,2	37,9	92	92	16	20	1980	1,0098	0,1940	
3.	37,9	38,3	80	96	20	26	1400	1,0134	0,4620	
4.	36,7	37,3	88	98	20	20	1430	1,0124	0,3975	
5.	36,2	37,2	80	80	24	28	1840	1,0144	0,4552	

Die Harnsäure sinkt durchschnittlich an den Weintagen um 0,1835 g.

v. Jaksch kommf auf Grund seiner Versuchsreihen zu dem Ergebniss, dass Alkohol bei Kindern die Ausscheidung der Harnsäure herabsetzt.

Die von v. Jaksch angestellten Versuche leiden alle an dem grossen Fehler, dass nicht die ganze Tagesmenge des Harns aufgefangen und zur Bestimmung benutzt werden konnte. Freilich mag es seine grossen Schwierigkeiten

haben, in dem Alter wie bei Fall 2, 3, 5 und 6 des Gesammtharns habhaft zu werden, schon den ganzen Tagesharn aufzufangen dürfte nicht leicht sein. Aber um allgemeingiltige Schlüsse zu ziehen, kann man doch nur Bestimmungen verwerten, bei denen die ganze Tagesmenge untersucht worden ist. Wenn nun auch die Maxima der Harnsäure-Ausscheidung am Tage liegen, wie dies Tomaschny für den Erwachsenen durch Selbstversuche festgestellt hat, so ergiebt sich doch andererseits aus seinen Versuchstabellen (Tabelle 1—5), dass die Harnsäure des Nachtharns (von 9 Uhr Abends bis 7 Uhr Morgens) sich durchschnittlich verhält zu der täglichen Gesammtharnsäure wie 29:100. Vorausgesetzt, dass diese Zahlen auch für Kinder zu verwerten wären, würde in den vorliegenden Fällen von v. Jaksch sich der Verlust als noch grösser ergeben, da der Harn von 8 Uhr Morgens bis 8 Uhr Abends nur in betracht gezogen wurde. Selbstverständlich kann man durchaus nicht annehmen, dass dieser Verlust an den einzelnen Tagen immer der gleiche gewesen ist. Es kommt hinzu, dass die Versuche an Kranken resp. Reconvalescenten angestellt sind, wobei es fraglich bleibt, welchen Einfluss die Krankheit auf die Harnsäureausscheidung ausgeübt hat. Ganz besonders erschwert wird aber die Beurteilung der v. Jaksch'schen Versuche dadurch, dass die Harnsäureausscheidung auch an den Normaltagen eine ausserordentlich schwankende ist. Bei der geringen Zahl der Versuchstage kann man daher den Durchschnitt kaum als einen brauchbaren Mittelwert ansehen. Beispielsweise finden sich bei Fall 3 für zwei Normaltage die Werte 0,2159 und 0,4711, d. h. eine Schwankung der Harnsäure-Ausscheidung um mehr als 50% unter normalen Verhältnissen. Ferner ist die Zahl der Alkoholtage (2—3) eine recht geringe, zumal da individuelle Schwankungen auch nicht durch die Diät vermieden werden, wobei es noch einmal gar nicht feststeht, ob die Kinder immer alles das, was ihnen an Nahrung gereicht worden, auch wirklich gegessen haben. Für letztere

Vermutung sprechen die grossen Schwankungen, die sich in der Ausscheidung des – hier nicht mitgeteilten — Harnstoffs finden, die sich kaum auf eine andere Weise erklären lassen.

Berücksichtigt man alle diese Bedenken, so erscheint es zum mindesten als sehr zweifelhaft, ob man aus diesen Versuchen den Schluss ziehen darf, dass die beobachtete Erniedrigung in der Harnsäureausscheidung auf den Alkohol bezogen werden kann.

IV. Versuche Camerer's.

(Deutsche medicinische Wochenschrift XVII. 1891, S. 356 ff.)

Camerer hat über die Einwirkung des Alkohols auf die Harnsäureausscheidung einige Versuche angestellt, die ich im Folgenden nicht eingehender berücksichtige, da dieselben nicht beweiskräftig sind. Denn es handelt sich bei ihm nur immer um einige wenige Versuchstage, die kein Bild von der Harnsäureausscheidung in den betreffenden Perioden geben. Ferner berücksichtigt er bei der Beurteilung des Versuchs das Verhältniss der Harnsäure zum Harnstoff, ein Verfahren, über dessen Unzulässigkeit bereits in der Einleitung gesprochen ist. Auch sind die Experimente an Kindern und Frauen einerseits und Männern andererseits angestellt, indem er erstere als Nicht-Alkoholiker, letztere als Alkoholiker betrachtet. Das ist sicher nicht einwandsfrei, denn es kommen hier doch noch andere Momente in betracht, wie individuelle Schwankungen in der Harnsäureausscheidung, verschiedene Zusammensetzung der Nahrung — Männer nehmen mehr animalische Nahrung zu sich — Verschiedenheit in der körperlichen Anstrengung u. s. w.

V. Versuch von Herrmann.

(Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 43. 1888, S. 273 ff.)

Herrmann stellte zwei Versuchsreihen an sich selbst an, die erste vom 15. November bis 17. Dezember 1887, die zweite vom 2. Januar bis 5. Februar 1888. Er bezeichnet

sich als ziemlich kräftig, gut genährt und gesund. In der ersten Versuchsreihe bestimmte er die Harnsäureausscheidung unter dem Einfluss von gemischter Kost, Fleischkost und Pflanzenkost. In der zweiten Versuchsreihe nahm er neben der gemischten Kost einige Nahrungs- und Genussmittel auf, die von den Klinikern als für Gichtkranke unzulässig bezeichnet werden, unter anderen auch alkoholhaltige Getränke. Die Kost, die er während der zweiten Versuchsreihe genoss, war gemischte Kost („Normalkost").

Diese Normalkost war in folgender Weise zusammengesetzt:

Zum Frühstück: 100 ccm Kaffeeabsud, 100 ccm Milch, 20 g Zucker, 80 g Weissbrot.

Zum Mittag: 200 ccm Suppe aus 30 g in Bouillon gekochtem Reis bereitet, 120 g gekochtes Rindfleich, eine Mehlspeise (bestehend aus 50 g Weizenmehl, 1 Ei, 55 g Butter, 40 g Weissbrot), 80 g Weissbrot.

Zum Abendessen: 300 g einer mageren Wurst, 25 g Schweizerkäse, 25 g Butter, 80 g Weissbrot.

Als Getränk nahm er bei der ersten Versuchsreihe 900 ccm Trinkwasser und abends ein Liter eines leichten böhmischen Bieres. Bei der zweiten Versuchsreihe 300 1100 ccm Wasser, ob er bei derselben ebenfalls noch Bier getrunken hat, wie bei der ersten Reihe, erwähnt er nicht.

Die Speisen wurden täglich sorgfältig abgewogen, resp., soweit sie flüssig waren, gemessen. Zur Bouillonbereitung diente dieselbe von Fett und Bindegewebe befreite Fleischmenge, die als Rindfleisch verzehrt wurde. Reis und Mehl stammte immer aus demselben Vorrat, und die Wurst wurde immer derselben Fabrik entnommen. Die Lebensweise war während der Zeit der Versuche äusserst regelmässig. Die Mahlzeiten wurden immer 8 Uhr Morgens, 2 und 8 Uhr Nachmittags eingenommen. Während der im Folgenden zu berücksichtigenden Tage traten nie Störungen von Seiten

der Verdauungsorgane auf, der Appetit blieb immer rege, der Stuhlgang war immer regelmässig.

Es wurde die tägliche Harnmenge von 8 Uhr Vormittags bis 8 Uhr Vormittags des folgenden Tages aufgefangen und mit je 100 ccm derselben eine Doppelbestimmuug gemacht. Die Methode, nach der Herrmann gearbeitet hat, war die Ludwig'sche. Fand sich in dem jeweiligen Harn ein aus Harnsäure oder harnsaurem Natron bestehendes Sediment, so wurde die Tagesmenge des betreffenden Harns durch Glaswolle filtriert, das Sediment auf der Glaswolle in schwacher Lauge gelöst, die Glaswolle bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction gewaschen, und die Harnsäure nach vorangegangenem Zusatz von einer entsprechenden Menge von phosphorsaurem Natron nach Ludwig bestimmt. Die Doppelbestimmungen variierten, im Durchschnitt berechnet, um 0,45 mg pro 100 ccm Harn. Bevor Versuche über die Harnsäureausscheidung unter dem Einfluss einer neuen Kost resp. neuen Zulage zur Normalkost angestellt wurden, wurden regelmässig einige Tage Normalkost eingeschaltet, ebenso folgten auch jedem Versuch einige Tage Normalkost. Herrmann hat ausschliesslich mit Wein experimentiert. Bevor er in der zweiten Versuchsreihe an die Alkoholperiode kam, hatten schon Versuche mit Butter und Seignettesalz stattgefunden, unter deren Einfluss sich nur normale Schwankungen in der Harnsäureausscheidung gezeigt hatten. An die Seignettesalzperiode schloss sich unmittelbar die Alkoholperiode an. Näheres zeigt die folgende Tabelle, die die Alkoholperiode als Auszug aus der zweiten Versuchsreihe bringt. Den Blutwein, einen dalmatiner Wein, hat Herrmann gerade desshalb in den Kreis seiner Beobachtung gezogen, weil einer seiner Patienten, ein sehr gebildeter und vorurteilsfreier Selbstbeobachter, diesen Wein als einzig mögliche Ursache eines plötzlichen Gichtanfalls bezeichnet hatte, während sonst ihm seine chronische Gicht bei mässiger Lebensweise und alljährlichen Badekuren keine Beschwerde gemacht hatte.

Tag	Harnmenge pro die	Harnsäure in g gelöst	im Sediment	zusammen	Nahrung und Normalkost
—	—	—	—	—	Seignettesalz
1.	2430	0,752	—	0,752	1 Fl. Blutwein
2.	1570	0,673	—	0,673	1½ Fl. Blutwein
3.	1900	0,743	0,007	0,750	1½ Fl. Blutwein
4.	2400	0,639	—	0,639	—
5.	1940	0,709	—	0,709	—
6.	2010	0,684	—	0,684	—
7.	2440	0,812	—	0,812	2 Fl. Blutwein
8.	2150	0,669	0,007	0,676	1 Fl. Bordeaux, 1 Fl. Rauenthaler
9.	1670	0,685	0,027	0,712	1 Fl. Burgunder, 1 Fl. Blutwein
10.	1980	0,626	0,017	0,643	1 Fl. r. Ungarwein, 1. Fl. Brauneberger
11.	2630	0,703	—	0,703	1 Fl. Blutwein, 1 Fl. Brauneberger
12.	1510	0,640	0,004	0,644	—
13.	2250	0,707	—	0,707	—
14.	2140	0,714	—	0,714	—
15.	1760	0,648	—	0,648	—
16.	2760	0,580	0,066	0,646	—
17.	2000	0,572	0,068	0,640	—

Herrmann zieht aus seinem Versuch mit Wein folgende Resultate:

1. Wenn man die Durchschnittswerte der Normaltage vergleicht mit denen der Weintage, so erhält man folgende Werte:

Durchschnitt der Harnsäureausscheidung

an Weintagen . . . . . 0,715 g

an Normaltagen . . . . . 0,670 g

Differenz 0,045 g

2. Diese Steigerung ist zu gering, um eine Vermehrung der Harnsäureausscheidung constatieren zu können.

3. „Trotzdem glaubt Herrmann eine Beeinflussung der Harnsäureausscheidung durch den Weingenuss annehmen zu können, und zwar mit Rücksicht auf die unregelmässigen Schwankungen, welche zu Beginn des Weintrinkens in der Ausscheidung auftreten. Am ersten Weintage finden wir 0,75 g, am zweiten 0,67 g, am 1. Weintage der zweiten Versuchsreihe 0,812 g, am 2. sogar nur 0,684 g. Ein Sprung von fast 13 Centigramm an 2 unmittelbar aufeinanderfolgenden Tagen kam in der 2. der Beobachtung des Einflusses einzelner Nahrungsmittel auf die Harnsäureausscheidung ge-

widmeten Reihe nicht zur Beobachtung; zum mindesten erscheint diese plötzliche Schwankung auffällig, und wenn sie sich an den andern Weintagen nicht wiederholt, so muss man an die Möglichkeit denken, dass sich beim gesunden Menschen sehr bald eine ausgleichende Stoffwechselthätigkeit geltend mache".

Die von Herrmann angestellten Versuche halte ich für die Beurteilung der hier vorliegenden Frage für ausserordentlich wertvoll. Die Zahl der Versuchstage ohne Alkohol ist, besonders mit Rücksicht auf die sehr gleichmässige Harnsäureausscheidung, völlig ausreichend, um einen brauchbaren Durchschnittswert zu liefern. Dass der hierbei gefundene Wert der täglichen Harnsäureausscheidung unter normalen Verhältnissen von 0,670 g ein durchaus zuverlässiger ist, zeigt die Uebereinstimmung dieses mit einigen aus einer hier nicht mitgeteilten Tabelle berechneten. Herrmann hatte fast $^1/_4$ Jahr vor dem hier mitgeteilten Versuch bereits in einer längeren Reihe von Tagen Normalkost zu sich genommen, die Harnsäure bestimmt und die Resultate in dieser Tabelle niedergelegt. Damals fand er für die einzelnen Normalperioden folgende Werte: 0,636 — 0,656 — 0,674.

Der Herrmann'sche Versuch ergiebt also eine geringfügige Erhöhung der Harnsäureausscheidung in der Alkoholperiode. Bedenkt man aber, dass die Durchschnitswerte der 4 Perioden mit Normalkost (hier nicht mitgeteilt, 0,636 — 0,656 — 0,670 — 0,674) ebenfalls um 0,038 g Harnsäure differieren, so erscheint die in der Alkoholperiode beobachtete Differenz von 0,045 als völlig irrelevant. Ich ziehe daher aus dem Herrmann'schen Versuche den Schluss, dass in demselben der Alkohol keine Wirkung auf die Harnsäureausscheidung gezeigt hat.

VI. Versuche von Herter und Smith.

(New-York Med. Journ. Vol. 55, 1892, S. 617 ff.)

Herter und Smith haben ihre Versuche an einem gesunden, jungen Manne von 95 kg Körpergewicht angestellt.

Eine bestimmte Diät wurde nicht gegeben. Die Harnsäure wurde nach Ludwig-Salkowski, der Harnstoff nach der Pflüger'schen Modification der Liebig'schen Methode bestimmt. Ob Doppelbestimmungen ausgeführt wurden, ist nicht angegeben. In betracht wurden immer die Tagesmengen des Harns gezogen. Es berechneten diese beiden Forscher das Verhältniss der Harnsäure zum Harnstoff und zogen aus der Aenderung dieses Verhältnisses ihre Resultate. Herter und Smith führten ihre Versuche mit Whisky und Champagner aus und zwar gaben sie beides in ansteigender Dosis, etwa wie 1 : 2 : 3, drei Tage hindurch. Der Champagner wurde in solchen Mengen die drei Versuchstage hindurch eingeführt, dass der Alkohol, der an jedem Tage in Form von Champagner genommen wurde, etwa gleich war dem, der in Form von Whisky an den drei Whiskytagen genommen worden war. Im folgenden ist die Tabelle über diese Versuche mitgeteilt, bei der ich die Umrechnung von Unzen in Gram, 1 Unze = 28,35 g, zugefügt habe.

No.	Harnstoff	Harnsäure	Harnsäure: Harnstoff	Bemerkungen.
1.	31,555 g	0,599 g	1 : 52,6	Kein Alkohol
2.	37,401 „	0,682 „	1 : 54,9	Kein Alkohol
3.	29,052 „	0,601 „	1 : 48,3	Mässiger Genuss von Bier und Champagner
4.	36,425 „	0,697 „	1 : 52,2	2 Unzen Wisky = 57 g
5.	33,534 „	0,620 „	1 : 54,0	3,5 „ „ = 99 g
6.	33,460 „	0,630 „	1 : 53,1	6 „ „ = 170 g
7.	34,768 „	0,657 „	1 : 52,9	Kein Alkohol
8.	32,768 „	0,643 „	1 : 50,1	Kein Alkohol
9.	31,699 „	0,754 „	1 : 42	8 Unzen Champagner = 227 g
10.	29,758 „	0,655 „	1 : 45,1	16 „ „ = 454 g
11.	32,172 „	0,686 „	1 : 46,8	24 „ „ = 680 g
12.	32,947 „	0,643 „	1 : 51,2	Kein Alkohol.

Auf Grund dieser Versuche kommen Herter und Smith zu folgenden Resultaten:

1. Der Whisky hat keine Wirkung auf das Verhältniss der Harnsäure zum Harnstoff.

Die geringe Aenderung dieses Verhältnisses am dritten Tage setzen H. und S. auf Rechnung des genossenen Champagners und Bieres.

2. Champagner bewirkt eine Veränderung des Verhältnisses von Harnsäure zu Harnstoff durch Zunahme der ausgeschiedenen Harnsäure.

Ich habe bereits oben ausgeführt, dass es vollkommen wertlos ist, den Quotienten aus der Menge der ausgeschiedenen Harnsäure und des Harnstoffs zu bilden und bei der Beurteilung in betracht zu ziehen, da beide Stoffe nichts miteinander zu thun haben. Freilich halten Herter und Smith diesen Quotienten, aus der Tagesmenge des Harns berechnet, als constant für das Individuum und schwankend bei verschiedenen Individuen und in verschiedenem Alter auf Grund einer Versuchsreihe, die sich auf 29 Personen des verschiedensten Alters von 1—74 Jahren bezieht. Doch können diese Resultate schon deshalb nicht als einwandsfrei betrachtet werden, weil von demselben Individuum immer nur 1 bis 2 Bestimmungen ausgeführt wurden, mit Ausnahme von dreien, von denen 3, 7 und 9 Bestimmungen gemacht wurden, die aber gerade ziemlich verschiedene Resultate ergaben.

Vergleicht man die von Herter und Smith gefundenen absoluten Werte der Harnsäure, so ergiebt sich im Durchschnitt:

Harnsäure an den

1. alkoholfreien Tagen . . 0,645 g
2. Whisky-Tagen . . . . 0,649 g
3. Champagner-Tagen . . . 0,698 g

Die Harnsäure-Ausscheidung war also an den Whiskytagen ebenso gross wie an den Tagen ohne Alkohol, an den Champagnertagen um ein geringes erhöht. Vielleicht handelt es sich in letzterem Fall um eine Wirkung der übrigen im Champagner enthaltenen Stoffe, etwa z. B. der Kohlensäure. Selbst wenn man diese Erhöhung aber auf den Alkoholgehalt des Champagners beziehen wollte, wäre die Wirkung jedenfalls eine recht geringfügige.

VII. Versuche von Laquer.

(Verh. d. Congr. f. innere Medicin. Bd. 14, 1896, S. 333 ff.)

Laquer stellte sich die Frage, ob die Schädlichkeit des Alkohols bei Gichtikern zurückzuführen sei auf die Einwirkung des Alkohols auf die Alloxurkörper-Ausfuhr.

Versuchspersonen war ein Dr. G. und Laquer selbst. Es wurden grosse Mengen von Alcoholicis gereicht, wie sie sonst nur bei Excessen Gesunder consumiert werden. Die Kost war eine gemischte, Kaffee, belegtes Butterbrot, Kartoffeln, Fleisch, Käse etc. Die Methode, nach der Laquer gearbeitet hat, war folgende: Er bestimmte den N der Harnsäure nach Ludwig-Salkowski und modificierte diese Methode dahin, dass er die auskrystallisierte Harnsäure auf kleinen Filtern, deren N zu vernachlässigen war, sammelte und dann nach Kjeldahl den N bestimmte. Titriert wurde hierbei mit $^1/_{10}$ Normal-Kalilauge und alkoholischer Lösung von Lacmoid als Indicator. Ob Parallelbestimmungen angefertigt wurden, ist nicht angegeben. Zur besseren Vergleichung mit anderen Versuchen habe ich in der unten mitgeteilten Tabelle eine Columne eingeschoben, in der die Werte der Harnsäure aus den von Laquer angegebenen Zahlen des Harnsäure-N berechnet sind.

Die Versuche Laquers zerfallen in zwei Gruppen, die, welche er an einem Dr. G., und die, welche er an sich selbst anstellte. Zunächst seien erstere berücksichtigt. Der Versuch an Dr. G. teilt sich in mehrere Perioden.

1. Eine Normalperiode. In derselben wurde die Harnsäureausscheidung bei gemischter Kost bestimmt. Diese Kost bestand in: Morgens: Kaffee, Brödchen mit Butter, Abends: reichliche Fleischmahlzeit, Bier ca. 1 Liter.

2. Perioden mit Zusätzen zur gemischten Kost.

a. Fachinger-Periode, in der täglich 2 Flaschen Fachinger Wasser und kein Alkohol getrunken wurde.

b. Theeperiode. Es wurden täglich 150—250 ccm Flüssigkeit in Form von Thee genommen, kein Alkohol.

c. Wasserperiode, in der täglich ca. 1650—1950 ccm Leitungs-Wasser getrunken wurde, kein Alkohol.

d. Alkoholperiode. Der Alkohol wurde genommen entweder als Porter oder Ale oder als Rheinwein und Moselwein.

Zunächst sei hier die Normalperiode mitgeteilt. Die folgende Tabelle stellt einen Auszug aus der Tabelle I von Laquer dar, in dem alles das fortgelassen ist, was zur Beurteilung der hier vorliegenden Frage nicht notwendig erscheint. Dann folgt ein in gleicher Weise gekürzter Auszug aus der Tabelle II.

Auszug aus Laquers Tabelle I.

Nr.	Datum	Menge	Spec. Gew.	Reaction	Harnsäure N	Harnsäure in g	Bemerkungen.
1	—	—	—	—	—	—	
2	5./6. XII. 95.	1350	1,0283	sauer	0,4672	1,4016	
3	6./7. XII.	1140	1,0270	„	0,2740	0,8220	
4	7./8. XII.	2225	1,0128	„	0,3019	0,9057	
5	8./9. XII.	1825	1,0260	„	0,4514	0,9042	
6	9./10. XII.	1160	1,0249	„	0,1972	0,5916	
7	10./11. XII.	975	1,0279	„	0,2529	0,7587	
8	11./12. XII.	1000	1,0239	„	0,2373	0,7119	
9	12./13. XII.	1220	1,0218	„	0,2798	0,8394	
10	13./14. XII.	1150	1,0287	„	0,3120	0,9360	
11	14./15. XII.	1450	1,0242	„	0,2310	0,6930	
12	15./16. XII.	—	—	—	—	—	
13	16./17. XII.	1500	1,0195	„	0,2535	0,7605	
14	17./18. XII.	1210	1,0274	„	0,2105	0,6315	
15	18./19. XII.	1295	1,0232	„	0,1765	0,5295	
16	19./20. XII.	1065	1,0242	„	0,3323	0,9969	
17	20./21. XII.	1230	1,0257	„	0,2497	0,7491	
18	21./22. XII.	2755	1,0164	„	0,3021	0,9063	Normalkost.
19	22./23. XII.	1935	1,0231	schwach alkalisch	0,3088	0,9264	
20	23./24. XII.	1430	1,0284	sauer	0,2788	0,8364	
21	24./25. XII.	1500	1,0250	„	0,1825	0,5475	
22	25./26. XII.	2830	1,0168	„	0,2613	0,7839	
23	26./27. XII.	2950	1,0231	„	0,3304	0,9912	
24	27./28. XII.						
25	28./29. XII.	2010	1,0145	„	0,1353	0,4059	
26	29./30. XII.	1610	1,0220	„	0,3198	0,9594	
27	30./31. XII.	1150	1,0264	„	0,2304	0,6912	
28	31./1. I. 96.	2880	1,0238	„	0,6518	1,9554	
29	1./2. I.	—	—	—	—	—	
30	2./3. I.	970	1,0280	„	0,2024	0,6072	

Auszug aus Laquers Tabelle II.

Nr.	Datum	Menge	Spec. Gew.	Reaction	Gesammt N	Harnsäure N	Harnsäure in g	Bemerkungen.
31	3./4.I.96.	1390	1,0190	schwach s.	--	0,2608	0,7824	
32	5.	2360	1,0175	alkal.	15,4627	0,3430	1,0290	
33	6.	2060	1,0229	stark alkal.	19,4093	0,3996	1,1988	Täglich 2 Flaschen Fachinger
34	7.	2500	1,0152	—	17,0100	0,3792	1,1376	
35	8.	1670	1,0210	stark alkal.	—	0,3039	0,9107	
36	9.	1720	1,0178	alkal.	—	0,2947	0,7841	
37	10.	1310	1,0229	„	—	0,3340	1,0020	
38	11.	960	1,0267	—	—	0,2643	0,7929	
39	12.	810	1,0300	sauer	10,1169	0,2730	0,8190	Täglich 150—250 ccm Flussigkeit als Thee
40	13.	1010	1,0300	—	12,3866	0,3582	1,0746	
41	14.	695	1,0304	stark sauer	11,1700	0,1992	0,5976	
42	15.	720	1,0276	sauer	13,1061	0,2660	0,7980	Täglich 1650—1950 ccm Leitungswasser
43	16.	1060	1,0257	„	15,7155	0,3049	0,9147	
44	17.	1585	1,0195	„	16,6425	0,3334	1,0002	
52	22.	890	1,0294	„	13,9427	0,1816	0,5448	Täglich 5 Flaschen = 1750 ccm Porter = 146 g Alkohol.
53	23.	1300		„	17,7632	0,0199	0,0597	
54	24.	1820	1,0192	„	16,7658	0,2224	0,6672	Täglich 5 Flaschen 1750 ccm Ale 126 g Alkohol
55	25.	2000	1,0166	„	15,7360	0,2067	0,6201	
56	26.	3200	1,0152	„	22,6240	0,1525	0,4575	4 Fl. = 2800 ccm Rheinweine
57	27.	3360	1,0215	„	29,3059	0,2576	0,7728	3 Fl. 2100 ccm Rheinweine
58	28.	2050	1,0143	„	14,3787	0,0711	0,2133	2½ Fl. = 1750 ccm Moselweine
59	29.	1750	1,0080	„	8,3790	0,1003	0,3009	3 Fl. 2100 ccm Moselweine
60	30.	1300	—	„	15,3062	0,0165	0,0495	—

Die zweite Gruppe von Versuchen, die Laquer an sich selbst angestellt hat, zerfällt ebenfalls in mehrere Perioden:

1. Normalperiode bei gemischter Kost. Dieselbe bestand in: Frühstück: Thee, mit Fleisch belegtem Butterschwarzbrot, Mittag: Fleisch, Gemüse, Kartoffeln. Abendbrot: belegtes Brot. Dabei wurden geringe Mengen Alkohol, $^1/_4$ bis $^1/_2$ Liter Münchener Bier, consumiert.

2. Fachinger Periode; bei derselben wurde gemischte Kost genossen und täglich 1 bis 2 Flaschen Fachinger getrunken. In der letzten Zeit dieser Periode wurde kein Alkohol mehr aufgenommen.

3. Es folgen nun wieder einige Tage gemischte Kost und darauf

4. die Wasserperiode, in der täglich 1500 ccm Leitungswasser aufgenommen wurden.

5. Eine dieser Periode folgende Milchperiode von 6 Tagen ist in der folgenden Tabelle nicht berücksichtigt.

6. Whiskyperiode, dieselbe dauerte nur 3 Tage und wurde von einer Normalperiode abgelöst, aus der nur 3 Harnsäurebestimmungen vorliegen.

Auch hier war überall die gemischte Kost innegehalten worden. Die folgenden, über diese Versuchsgruppe Aufschluss gebenden Tabellen bilden ebenfalls nur einen Auszug aus Laquers IV., V. und VI. Tabelle.

Auszug aus Laquers Tabelle IV.

Nr.	Datum	Menge	Spec. Gew.	Reaktion	Harnsäure N	Harnsäure in g	Bemerkungen
1	4./5. XII. 95.	1835	1,0159	sauer	0,2471	0,7413	
2	5./6. XII.	1025	1,0205	„	0,1541	0,4623	
3	6./7. XII.	935	1,0236	„	0,1826	0,5478	
4	7./8. XII.	—	—	—	—	—	
5	8./9. XII.	1725	1,0212	„	0,3162	0,9486	
6	9./10. XII.	1705	1,0152	„	0,2012	0,6036	
7	10./11. XII.	1260	1,0193	„	0,2209	0,6627	
8	11./12. XII.	990	1,0219	„	0,1729	0,5187	
9	12./13. XII.	1385	1,0170	„	0,2327	0,6981	
10	13./14. XII.	1100	1,0194	„	0,2099	0,6297	
11	14./15. XII.	1200	1,0240	„	0,3116	0,9348	
12	15./16. XII.	1235	1,0230	„	0,2915	0,8745	
13	16. 17. XII.	1010	1,0291	„	0,2644	0,7932	
14	17. 18. XII.	1400	1,0213	„	0,2217	0,6651	Gemischte
15	18./19. XII.	1490	1,0207	„	0,2667	0,8001	Kost.
16	19./20. XII.	1260	1,0230	„	0,2629	0,7887	
17	20./21. XII.	2610	1,0227	„	0,5133	1,5399	
18	21./22. XII.		—	—	—	—	
19	22./23. XII.	2120	1,0146	amphoter	0,2021	0,6063	
20—22	fehlen	—	—	—	—	—	
23	26./27. XII.	1540	1,0215	sauer	0,2423	0,7269	
24	27./28. XII.	2330	1,0170	„	0,3076	0,9228	1 Fl. Fachinger
25	28./29. XII.	2860	1,0142	schwach alkal.	—	—	1 Fl. Fachinger
26	29./30. XII.	2275	1,0171	amphoter	0,2730	0,8190	2 Fl. Fachinger
27	30./31. XII.	2360	1,0126	„	0,1062	0,3186	1 Fl. Fachinger
28	31./1. I. 96.	1370	1,0234	„	0,2767	0,8301	
29	1./2. I.	2770	—	—	—	—	
30	2./3. I.		1,0209	schwach sauer	0,4444	1,3332	

Auszug aus Laquers Tabelle V, VI.

Nr.	Datum	Menge	Spec. Gew.	Reaction	Gesammt N	Harnsäure N	Harnsäure in g	Bemerkungen.
31	3./4.I.96.	810	1,0310	sauer	—	0,1428	0,4284	
32	5.	1350	1,0217	amphoter	16,5780	0,2241	0,6723	
33	6.	3020	1,0126	alkalisch	18,0113	0,2084	0,6252	Täglich 1500
34	7.	1680	1,0210	„	18,2750	0,2926	0,8778	bis 1700 ccm
35	8.	1870	1,0169	„	—	0,2113	0,6339	Fachinger.
36	9.	2140	1,0165	„	—	0,2625	0,7875	
37	10.	2950	1,0123	amphoter	—	0,2114	0,6342	
38	11.	1200	1,0248	„	—	0,2804	0,8412	
39	12.	1010	1,0295	sauer	15,6954	0,3121	0,9363	Gemischte
40	13.	850	1,0309	stark sauer	14,7560	0,2471	0,7413	Kost.
41	14.	1140	1,0305	sauer	22,6951	0,3720	1,1160	Reichl.Dineru-Soup.
42	15.	2450	1,0139	„	22,6380	0,2875	0,8625	Tägl. 1500 ccm
43	16.	2130	1,0121	„	13,7172	0,2080	0,6240	Leitungs-
44	17.	1790	1,0189	schw. alkal.	15,8880	0,2661	0,7983	wasser.
52	22.	1010	1,0178	sauer	11,9059	0,0070	0,0210	Täglich 200 g
53	23.	1830	—	„	17,5497	0,1787	0,5361	Whisky=120 g
54	24.	2320	1,0140	„	19,8128	0,2103	0,6309	Alkohol.
55	25.	880*	1,0266	„	12,5488	0,0950	0,2850	* Urinverluste.
56	26.	1520	1,0182	„	13,6405	—	—	
57	27.	1080	1,0236	„	13,3358	0,1663	0,4989	
58	28.	1750	1,0196	„	17,6890	—	—	
59	29.	1160	1,0246	„	15,5254	0,1848	0,5544	
60	30.	fehlen	—	—	—	—	—	Gemischte
61	31.		—	—	—	—	—	Kost.
62	1. II.		—	—	—	—	—	
63	2.	1100	1,0257	sauer	16,7706	0,0330	0,0990	
64	3.	1450	1,0230	stark sauer	17,6059	—	—	

Berechnet man aus den Laquer'schen Tabellen die Mittelwerte der einzelnen Perioden, so findet man:

Versuch von Dr. G.

Harnsäure-Ausscheidung	in der Normalperiode	0,8401
„ „	in der Wasserperiode	0,9558
„ „	bei Porter und Ale	0,4730
„ „	bei Rhein- und Moselwein	0,4611

Versuch von Laquer:

Harnsäure-Ausscheidung	in der Normalperiode	0,7524
„ „	in der Wasserperiode	0,6927
„ „	bei Whisky	0,3960

Durchweg zeigt sich also unter dem Einfluss des Alkohols

die Harnsäureausscheidung stark herabgesetzt. Auffallen muss es allerdings, dass die Harnsäureausscheidung der beiden Versuchspersonen überhaupt eine sehr stark schwankende war. So finden sich in dem Versuch von Dr. G. an zwei nur durch einen kürzeren Zwischenraum getrennten Tagen die beiden Werte von 0,4059 und 1,9554; in der Alkoholperiode betrug die Harnsäureausscheidung an einem Tage 0,0597, an dem darauf folgenden 0,6672. Die Alkoholperiode schliesst mit einem Wert von 0,3009, der nächste Tag zeigt die Zahl 0,0495. Und in dem Selbstversuche Laquer's schwankt die Harnsäureausscheidung in der Normalperiode von 0,4623 bis 1,5399, in der Alkoholperiode von 0,0210 bis 0,6309. Das sind Differenzen, wie sie unter normalen Verhältnissen wohl kaum beobachtet werden. Welcher Grund für diese starken Schwankungen hier vorgelegen hat, lässt sich natürlich nicht feststellen. Soviel dürfte aber sicher sein, dass Personen, bei denen solche Differenzen in der Harnsäureausscheidung vorkommen, zu derartigen Versuchen nur schlecht geeignet sind. —

Sodann sind die in diesen Versuchen verabreichten Alkoholgaben sehr hohe gewesen. Laquer selbst hält einen toxischen Einfluss derselben auf die Zellen der Ausfuhrorgane für möglich, und man wird ihm hierin gewiss zustimmen können. Nimmt man aber einen derartigen Einfluss auf die Ausscheidung der Harnsäure als denkbar an, so muss man zugeben, dass es nicht möglich ist, unter diesen Verhältnissen etwas über die Bildung der Harnsäure zu erfahren. Diese kann unverändert, erhöht oder herabgesetzt sein — wenn die Ausscheidungsorgane in ihrer Thätigkeit gehindert sind, wird unter allen Verhältnissen eine geringere Menge von Harnsäure thatsächlich zum Vorschein kommen müssen.

VIII. Versuche von Leber.

(Berl. klin. Wochenschrift Bd. 34b, 1897, S. 956 ff.)

Leber hat über den Einfluss des Alkohols, insbesondere der Maltonweine auf die Harnsäureausscheidung 3 Versuche

veröffentlicht, die er an drei verschiedenen Personen angestellt hat. Jede Versuchsreihe zerfiel in 3 Perioden: eine Vorperiode, die Alkoholperiode, eine Nachperiode. Die Versuchspersonen nahmen während der ganzen Dauer der Beobachtung täglich eine nach Art und Menge gleiche Kost und ein genau abgemessenes Flüssigkeitsquantum ein. Der Alkohol wurde immer in Form von Maltonsherry genommen. In 100 ccm Maltonsherry sind 12,63 g Alkohol absolutus enthalten. Zur Bestimmung der Harnsäure wurde ausschliesslich die Ludwig-Salkowski'sche Methode angewandt. Ob Parallelbestimmungen ausgeführt wurden, geht nicht aus den Angaben Lebers hervor.

Erste Versuchsreihe.

Vom 23. X. — 8. XI. 1896.

Die Versuchsperson war Leber selbst. Er bezeichnet sich als im Alter von 32 Jahren stehend, gross, kräftig gebaut mit starkem Panniculus adiposus, vollkommen gesund, an mässigen Alkoholgenuss gewöhnt (täglich 1 Glas leichten Moselweins, 1—2 Flaschen leichten Bieres). Die Diät bestand aus 365 g Fleisch, 150 g Kohlgemüse, 50 g Kartoffeln, 50 g Salat, 75 g Butter, 30 g Rahmkäse, 240 g Brot, 60 g Zucker, 600 ccm Kaffee, 300 ccm Thee, 1500 ccm Wasser. Gesamtflüssigkeitsmenge also 2400 ccm. In der Alkoholperiode wurden von den 1500 ccm Wasser 780 ccm getrunken und der Rest durch 720 ccm Maltonsherry ersetzt. Entsprechend dem Zuckergehalt des Maltonsherry wurde in dieser Periode eine gleiche Menge Zucker von dem Speisezettel abgesetzt und täglich nur noch 15,5 g genommen. Das Körpergewicht betrug am Anfang des Versuchs 114,5 kg, am Schluss 112,8 kg, also Abnahme von 1,7 kg, die Leber auf Wasserverlust beziehen zu müssen glaubt, da er sonst an eine grössere Flüssigkeitszufuhr als 2400 ccm gewöhnt war.

Tabelle zum ersten Versuch.

Datum 1896	Urinmenge	Spec. Gew.	Gesamt-N	Harnsäure	Körpergewicht	Bemerkungen
23. X.	2600	1014	19,292	1,026	114,5	Vorperiode
24. X.	1330	1024	17,915	1,061	113,3	
25. X.	1920	1017	19,380	0,999	113,8	
26. X.	1950	1017	18,864	1,122	113,5	
27. X.	2170	1017	21,292	1,340	113,2	
28. X.	2250	1018	20,128	1,276	113,4	
	2037	1018	19,478	1,137	113,6	Durchschnitt
29. X.	1325	1022	16,973	0,829	112,9	720 ccm Maltonsherry
30. X.	1400	1022	17,679	0,876	113,3	720 „
31. X.	1630	1022	19,785	1,266	113,06	450 „
1. XI.	1700	1019	18,374	1,227	112,6	720 „
2. XI.	1750	1020	19,354	1,176	112,8	1090 „
3. XI.	1450	1022	18,595	1,054	112,5	720 „
	1543	1021	18,46	1,071	112,8	Durchschnitt
4. XI.	1650	1019	18,665	1,317	112,8	Nachperiode
5. XI.	1600	1021	19,555	1,114	112,8	
6. XI.	2450	1014	21,845	1,08	112,8	
7. XI.	1800	1018	19,429	1,007	112,9	
8. XI.	2100	1011	20,257	1,076	112,8	
	1920	1017	19,95	1,113	112,8	Durchschnitt

Zweite Versuchsreihe.

Laboratoriumsdiener S., 35 J., mittelgross, von gutem Ernährungszustand, vollkommen gesund, ebenfalls nur an mässigen Alkoholgenuss gewöhnt. Die Diät bestand aus 375 g Fleisch, 150 g Kohlgemüse, 50 g Kartoffeln, 100 g Butter, 25 g Rahmkäse, 230 g Brot, 40 g Zucker, 1000 ccm Kaffee, 750 ccm Wasser. In der Alkoholperiode wurden 720 ccm Wasser durch gleichviel Maltonsherry ersetzt, der Zucker wurde dann ganz weggelassen. Das Körpergewicht, am Anfange des Versuchs 78,5 kg, betrug am Schluss desselben 77,0 kg. Wahrscheinlich ebenfalls eine Folge der gegen früher verminderten Flüssigkeitsaufnahme.

Tabelle zum zweiten Versuch.

Datum 1897	Urinmenge	Spec. Gew.	Gesamt-N	Harnsäure	Körpergewicht	Bemerkungen
7. I.	1200	1024	15,12	0,862	78,5	Vorperiode
8. I.	1260	1024	15,24	0,857		
9. I.	1200	1030	17,94	0,979	78,0	
10. I.	1020	1031	16,07	0,791		
11. I.	1090	1029	17,34	0,961	77,7	
	1154	1028	16,34	0,890	78,1	Durchschnitt
12. I.	1400	1025	17,68	0,899	—	720 ccm Malton-sherry
13. I.	1560	1024	17,34	1,114	77,6	720 „
14. I.	1810	1020	14,49	0,760	—	720 „
15. I.	1400	1025	16,70	0,906	77,6	720 „
16. I.	1940	1019	17,60	0,953	—	720 „
	1622	1023	16,76	0,926	77,6	Durchschnitt
17. I.	1120	1027	14,43	0,842	77,4	Nachperiode
18. I.	1280	1028	16,84	1,032	—	
19. I.	1560	1021	17,47	0,989	77,0	
	1320	1025	16,25	0,954	77,2	Durchschnitt

Dritte Versuchsreihe.

Hausierer R., 38 Jahre, aufgenommen in das städtische Krankenhaus am 2. Januar 1897. Der Patient machte in seinem 6. Lebensjahre eine Poliomyelitis durch und behielt davon eine Schwäche und Verkürzung des rechten Beines zurück. Im übrigen war er gesund und von kräftiger Konstitution, bis er vor 4 Jahren zum ersten Male an einem typischen Gichtanfall (Chiragra) erkrankte. Diese Anfälle haben sich oft wiederholt, betrafen später auch andere Gelenke. An der rechten Hand und am rechten Ohre kam es zur Ablagerung von harnsauren Tophi; der Patient hatte bis zu seiner gichtischen Erkrankung das Schneiderhandwerk betrieben und war in Alkoholicis sehr mässig gewesen; erst in den letzten 4 Jahren, als er durch die Gicht gezwungen wurde, sein Gewerbe niederzulegen und Hausiererhandel betrieb, hatte er sich an grössere Mengen von Bier und Schnaps gewöhnt. Kurz vor Beginn des Versuchs hatte Patient einen schweren Gichtanfall durchgemacht, der während

des Versuchs langsam ausklang, nicht ohne wieder vorübergehende Steigerungen zu erfahren. Die Temperatur war normal, der Harn frei von Eiweiss und Zucker. Während des ganzen Versuchs trank Patient täglich morgens nüchtern je 600 ccm. Karlsbader Mühlbrunnen. Die Flüssigkeitszufuhr betrug in der Vorperiode 2780, in der Alkoholperiode 3220, in der Nachperiode 3050 ccm pro Tag.

Tabelle zum dritten Versuch.

Datum 1897	Urinmenge	Spec. Gew.	Gesamt-N	Harnsäure	Körpergewicht	Bemerkungen
7. I.	1900	1010	5,24	0,231	58,00	600 ccm Mühlbrunnen pro die Gesamtflüssigkeit 2780 ccm pro die
8. I.	1780	1011	7,23	0,179	—	
9. I.	3000	1010	11,68	0,227	—	
	2227	1010	8,05	0,212	58,00	Durchschnitt
10. I.	2000	1010	8,14	0,151	50,00	600 ccm Maltonsherry + 600 ccm Mühlbrunnen pro die Gesamtflüssigkeit 3220 ccm pro die
11. I.	2500	1010	11,47	0,220	57,90	
12. I.	2000	1011	8,96	0,294	57,70	
13. I.	1920	1010	8,98	0,137	57,70	
	2105	1010	9,34	0,201	57,8	Durchschnitt
14. I.	1980	1011	8,26	0,346	58,0	600 ccm Mühlbrunnen pro die Gesamtflüssigkeit 3050 ccm pro die
15. I.	2760	1010	11,67	0,394	58,3	
16. I.	2120	1009	9,50	0,160	58,7	
17. I.	2470	1009	10,10	0,166	58,6	
	2332	1010	9,88	0,266	58,4	Durchschnitt

Aus diesen drei Versuchsreihen zieht Leber folgende Resultate:

1. Innerhalb der einzelnen Perioden schwanken die Mengen der ausgeschiedenen Harnsäure, jedoch verlaufen diese Schwankungen innerhalb normaler Grenzen.

2. Der Alkohol übt auf die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure keinen nennenswerten Einfluss aus.

3. Anfänglich zeigt sich in allen 3 Alkoholperioden eine Verminderung der Harnsäure-Ausscheidung, die durch darauffolgende erhöhte Ausscheidung wieder ausgeglichen wird, so dass die Durchschnittswerte der Alkoholperioden nicht wesentlich abweichen von denen der Vor- und Nachperioden.

4. Die Harnsäureausscheidung beim Gichtkranken ist sehr niedrig während aller 3 Perioden. Ein genauer vorher schon angestellter Stoffwechselversuch mit dem Gichtiker hatte gegenüber der N-Aufnahme ein Ausscheidungsdeficit von 3—4 g pro die ergeben. Es handelt sich hier also offenbar um eine Retention von Stoffwechselendprodukten.

Die von Leber angestellten Versuche sind für die Beurteilung der vorliegenden Frage von grossem Werte, da sie bei gleichmässiger Diät angestellte sind und auf Grund der zahlreichen Versuchstage sehr zuverlässige Mittelwerte ergeben. Sie lassen einen Einfluss des Alkohols auf die Harnsäureausscheidung vollkommen vermissen, die beobachteten Schwankungen liegen durchaus innerhalb der normalen Grenzen.

IX. Versuch von Rosenfeld.

(Therapie der Gegenwart. Jahrg. 1900. Berlin.)

Rosenfeld hat bei einem Stoffwechselversuch über den Einfluss des Alkohols auch die Harnsäureausscheidung berücksichtigt. Die Versuchsperson, Dr. Chotzen, war 1,65 m hoch, wog 62 kg, hatte ein höchstens mässiges Fettpolster und war, wie frühere Erfahrungen gezeigt hatten, in seinem Stoffwechsel äusserst gleichmässig. Während der Versuchstage nahm er täglich dieselbe Menge Nahrungsmittel möglichst gleicher Qualität auf. Das Fleisch wurde vor dem Versuch gemahlen, mit Ei und geriebner Semmel durchmischt, in 10 gleiche Teile geteilt, und jeder Teil mit gleicher Menge Butter gebraten. Jeden Tag wurde ein Topf mit einer Fleischportion aufgewärmt und restlos verzehrt. Der Kakao stammte immer aus derselben Büchse. Das Brot wurde täglich aus 300 g Mehl immer von demselben Mehlvorrat gebacken. Die tägliche Nahrung bestand aus: 300 g Mehl, 150 g Butter, 16 g Kakao, 300 g Fleischklops, 1 Ei, 1500 ccm Wasser; an den beiden letzten Versuchstagen wurde noch Zucker der Kost zugesetzt, um dessen sparende Wirkung auf den Stickstoff nachzuweisen.

Der Urin wurde von morgens 8 Uhr bis zum andern Morgen 8 Uhr aufgefangen. Die Harnsäure wurde nach Ludwig-Salkowski bestimmt; ob Parallelbestimmungen ausgeführt wurden, ist nicht mitgeteilt.

Datum	Gesamt-N	Harnsäure in g	Mittelwerte		Zusatz zur Kost
29./30. IX. 97.	12,415	0,506			—
1. X.	12,125	0,502	0,503		—
2. X.	12,680	0,502			—
3. X.	11,430	0,555			60 ccm Alkohol
4. X.	11,414	0,576	0,565	0,574	60 „ „
5. X.	10,490	0,572			120 „ „
6. X.	10,100	0,594	0,583		120 „ „
7. X.	9,937	0,525			155 g Rohrzucker
8. X.	9,297	0,489	0,507		158 „ „

Rosenfeld zieht aus diesem Versuch das Resultat, dass Alkoholzufuhr die Harnsäureausscheidung beim Gesunden vermehrt. Ein gleiches Resultat hatte er früher (Verh. d. Congr. f. innere Medicin Bd. 14, 1896, S. 425) bereits bei einem Patienten erhalten, der nach Zulage von nur einer Flasche Bier zur sonstigen Kost ein Ansteigen der Harnsäure von 0,654 auf 1,0829 zeigte. Was diese letzte Beobachtung anlangt, so kann derselben keine wesentliche Bedeutung zugebilligt werden, da es sich offenbar nur um einen einzigen Versuchstag handelt. Es kann daher die Erhöhung der Harnsäureausscheidung an diesem Tage sehr wohl eine rein zufällige sein, oder auch in der durch den Biergenuss vielleicht erhöhten Diurese ihre Erklärung finden.

Dagegen ist der Chotzensche Versuch für die Beurteilung der vorliegenden Frage sehr wertvoll. Hier ist aber auch die beobachtete Erhöhung der Harnsäureausscheidung verhältnismässig gering. Es ist sehr zu bedauern, dass Rosenfeld nicht wenigstens die Menge des täglich ausgeschiedenen Harns angegeben hat; es bleibt daher fraglich, in wie weit die vermehrte Harnsäureausscheidung in einer erhöhten Diurese und dadurch bedingten Ausspülung des Körpers ihre Erklärung findet.

X. Selbstversuch des Verfassers.

Schliesslich habe ich noch einen Versuch angestellt über die Ausscheidung der Harnsäure nach Alkoholgenuss, der im folgenden mitgeteilt sei. Während der Versuchszeit wurde die gewöhnliche Kost beibehalten, die Lebensweise war möglichst regelmässig. Die Bestimmung der Harnsäure wurde ausgeführt nach Salkowski, jedesmal in 200 ccm aus der Harnmenge eines Tages. Der Harn wurde aufgefangen von 8 Uhr morgens bis zum andern Morgen 8 Uhr. Von jeder Tagesmenge wurden 2, mitunter 3 Bestimmungen gemacht, und daraus der Mittelwert berechnet. Die ganze Versuchszeit gliederte sich in 3 Perioden, eine Normalperiode, eine Wasser- und eine Alkoholperiode. Die erste Periode dauerte vom 18. bis 28. Januar. Es wurde während dieser Zeit, wie schon eine Woche vorher, kein Alkohol eingenommen. Die zweite Periode begann am 6. Februar. Während derselben wurde dieselbe Lebensweise innegehalten, wie während der ersten Periode, nur wurden täglich 1–2 Liter Wasser aufgenommen. Sie dauerte bis zum 9. Februar. In der Zeit zwischen der ersten und zweiten Periode wurde ebenfalls, wie in der zwischen der 2. und 3. Periode, kein Alkohol getrunken, in letzterer wurde das Wassertrinken fortgesetzt, jedoch keine Bestimmungen von diesen Tagen ausgeführt. Ich nahm hiervon abstand, weil sich ergab, dass die Harnsäureausscheidung in der Wasserperiode nicht nur nicht grösser war, als in der Normalperiode, sondern sogar noch geringere Werte aufwies, so dass an ein Ausspülen von etwa in den Geweben deponierter Harnsäure nicht zu denken war.

In der dritten Periode wurde täglich 75 ccm Alkohol von 96 Vol.% in 1500 ccm Wasser getrunken. Diese Mischung wurde etwa in 4 bis 5 gleichen Portionen den Tag über verteilt aufgenommen. Die Alkoholperiode dauerte vom 16. bis 25. Februar.

Während dieser 3 Perioden befand ich mich bei voller Gesundheit, Verdauungsstörungen traten nicht ein, der

Appetit war gut, der Stuhlgang regelmässig. In der dritten Periode rief die Zufuhr von Alkohol, an den ich in keiner Form gewöhnt bin, die Erscheinungen eines deutlichen Rausches hervor.

Über die Behandlung des Harns sei noch bemerkt, dass, wenn derselbe konzentriert war, oder sich ein Uratsediment vorfand, die ganze Tagesmenge erwärmt und verdünnt wurde durch Zusatz von destilliertem Wasser, bis vollkommene Klarheit eingetreten war. Nachdem dann der Harn wieder sich abgekühlt hatte, wurde er weiter verarbeitet. Falls der Harn nicht an demselben Tage untersucht werden konnte, wurde ihm zur Verhütung von Zersetzungen etwas Chloroform zugesetzt; auf diese Weise wurde er ebenfalls für eventuelle Nachbestimmungen aufbewahrt.

Datum	Harnmenge		Harnsäure in %			Tägl. Harnsäuremenge		Bemerkungen.
			Bestimmung					
	ausgeschieden	verdünnt auf	1.	2.	3.			
I. Normalperiode.								
18. I. 1900	960	1500	0,0625	0,0607	—	0,9240		
19.	1050	1500	0,0650	0,0658	—	0,9810		
20.	900	1500	0,0577	0,0590	—	0,8760		
21.	1100	2500	0,0339	—*	—	0,8475		*2. Bestimmung ging verloren.
22.	1030	2000	0,0446	0,0478	—	0,9240		
23.	1360	2520	0,0364	0,0356	—	0,9072		
24.	700	2000	0,0359	0,0335	—	0,6940		
25.	660	2000	0,0351	0,0342	—	0,6940		
26.	600	2000	0,0302	0,0287	—	0,5900		
28.	1100	2000	0,0423	0,0427	—	0,8500		
II. Wasserperiode.								
6. II.	1300	2500	0,0248	0,0278	0,0262	0,6575	1200 ccm	Wasser getrunken.
7.	2450	2650	0,0210	0,0169	0,0194	0,5062	1600 „	
8.	1050	2000	0,0290	0,0309	—	0,6000	1200 „	
9.	2760	—	0,0362	0,0371	—	1,0129	2000 „	

Datum	Harnmenge ausgeschieden	Harnmenge verdünnt auf	Harnsäure in % Bestimmung 1.	2.	3.	Tägl. Harnsäuremenge	Bemerkungen
			III. Alkoholperiode.				
16. II. 1900	1200	2000	0,0397	0,0370	—	0,7680	Täglich 75 ccm Alkohol von 96 Vol. % in 1500 ccm Wasser getrunken.
17.	2760	—	0,0266	0,0263	—	0,7314	
18.	3400	—	0,0174	0,0152	—	0,5542	
19.	2080	—	0,0315	0,0299	—	0,6386	
20.	2500	—	0,0306	0,0289	—	0,7450	
21.	1680	—	0,0475	0,0491	—	0,8114	
22.	3120	—	0,0284	0,0293	—	0,9017	
23.	2500	—	0,0296	0,0295	—	0,7400	
24.	2830	—	0,0339	0,0344	—	0,9679	
25.	1600	—	0,0495	0,0486	—	0,7856	

Genauere analytische Belege finden sich Seite 50.

Vergleicht man die Maxima und Minima, sowie die Mittel der Harnsäureausscheidung in den einzelnen Perioden miteinander, so erhält man folgende Werte:

Harnsäure-ausscheidung	Normal-Periode	Wasser-Periode	Alkohol-Periode
durchschnittlich	0,8288	0,6942	0,7644
grösste	0,9810	0,6575	0,9679
kleinste	0,5900	0,5062	0,5542

Den Wert 1,0129 als grössten in der Wasserperiode habe ich nicht berücksichtigt, da sich aus meinen Aufzeichnungen ergiebt, dass ich an diesem Tage gebratene Leber gegessen hatte; es dürfte der hohe Harnsäurewert wohl sicher hierauf zurückzuführen sein.

Es ergiebt sich nun aus den oben angestellten Vergleichen, dass in meinen Versuchen der Alkohol keine nennenswerte Wirkung auf die Ausscheidung der Harnsäure ausgeübt hat. Der Mittelwert der Alkoholperiode liegt gerade zwischen den Mittelwerten der Normal- und der Wasserperiode. Die Schwankungen der Harnsäureausschei-

dung an den einzelnen Tagen der Alkoholperiode bewegen sich durchaus in denselben Grenzen wie in der Normalperiode.

Im folgenden gebe ich eine Übersichtstabelle über die am Menschen angestellten Versuche, in der nur die Untersuchungen von v. Jaksch und Camerer aus oben angeführten Gründen unberücksichtigt geblieben sind.

Vergleicht man an der Hand dieser Tabelle die Resultate der einzelnen Untersuchungen, so ergiebt sich zunächst, dass die Laquerschen Versuche durchaus eine Ausnahmestellung unter den übrigen einnehmen. Hier zeigte sich unter dem Einfluss des Alkohols die Harnsäureausscheidung sehr stark herabgesetzt. Ich habe oben bereits bemerkt, dass die Harnsäureausscheidung der Versuchspersonen Laquers sehr starke Schwankungen aufwies, und dass die verabreichten Alkoholmengen sehr grosse waren, so dass man, wie das Laquer selbst thut, an eine toxische Beeinflussung der Ausscheidungsorgane denken muss. Trifft das letztere zu, so würden die beobachteten Werte also keinen Schluss auf die unter dem Einfluss des Alkohols gebildete Harnsäuremenge gestatten, da eben die Ausscheidung hinter der Bildung der Harnsäure zurückblieb.

Sieht man daher von den Laquerschen Versuchen ab, so zeigen die übrigen Untersuchungen eine ziemlich befriedigende Übereinstimmung. Die Harnsäureausscheidung war unter dem Einfluss des Alkohols entweder unverändert (Herter u. Smith (Whisky*), oder um ein Geringes erhöht (Herrmann, Herter und Smith (Champagner), Leber II, Rosenfeld), oder um einen ebenfalls geringen Betrag erniedrigt (Leber I und III, Verfasser). Die Maxima und Minima, zwischen denen sich die Harnsäureausscheidung bewegte, sind regelmässig entsprechend verändert, bei einer Erhöhung der Harnsäureausscheidung etwas nach oben, im entgegengesetzten Fall etwas nach unten verlegt. Doch sind durchweg die Veränderungen so geringfügige, dass von einem wesentlichen Einfluss des Alkohols auf die Harnsäureausscheidung nicht die Rede sein kann. Dass bei den einzelnen Untersuchungen bald eine geringfügige Erhöhung, bald eine entsprechende Herabsetzung der Harnsäureausscheidung ge-

*) v. Noorden erwähnt kurz eine Beobachtung an einem jungen Manne, der gar nicht an Alkohol gewöhnt war, und bei dem nach Zufuhr mässiger Mengen desselben die Harnsäureausscheidung unbeeinflusst blieb.

funden wurde, lässt sich ausser durch die individuellen Verhältnisse, die bei der Harnsäure eine so grosse Rolle spielen, wohl auch durch die wechselnde Gewöhnung, die Konzentration des eingeführten Getränks und ähnliche Momente erklären. Weitere Untersuchungen über diese Frage werden gewiss noch erwünscht sein, doch dürfte schon jetzt feststehen, dass ein deutlich ausgesprochener Einfluss des Alkohols auf die Harnsäureausscheidung nicht besteht.

Die erfahrungsmässig feststehende Thatsache, dass der Alkohol den Gichtikern schädlich ist, lässt sich also nicht in der einfachen Weise auffassen, dass der Alkohol die Harnsäure, die materia peccans der Gicht, vermehrt. Die Thatsache als solche bleibt dadurch natürlich unberührt.

Bei unserer geringen Kenntnis von der Aetiologie der Gicht lässt sich heute wohl kaum eine begründete Vermutung darüber aussprechen, wie der schädliche Einfluss des Alkohols zustande kommt, erst eine bessere Einsicht in das Wesen dieser Krankheit, wird auch über diese Frage völlige Klarheit geben können.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht Herrn Geh. Medicinalrat Prof. Dr. Landois und Herrn Privatdocenten Dr. Rosemann für die gütige Überweisung des Themas und die liebenswürdige Unterstützung bei der Bearbeitung desselben, meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen. Ferner fühle ich mich zu Dank verpflichtet Herrn stud. phil. Granzow für die freundliche Unterstützung bei der Übersetzung der englischen Autoren.

Litteratur.

Camerer, Dr. W., Zur Lehre von der Harnsäure und Gicht. Deutsche medizinische Wochenschrift Bd. XVII S. 356 ff. Leipzig und Berlin 1891.

Chittenden, R. H., The influence of Alcohol on Proteid Metabolism. The journal of Physiology Vol. XII. S. 220 ff. Cambridge 1891.

Donogány und Tibald, Einfluss des Alkohols auf den Eiweisszerfall. Ungarisches Archiv für Medizin III. S. 189 ff.

Zugängig war mir nur das Referat über diese Arbeit in Maly's Jahresbericht über die Fortschritte der Tierchemie Bd. XXIV über das Jahr 1894. S. 220, 221. Wiesbaden 1895.

Herrmann, Dr. A., Über die Abhängigkeit der Harnsäureausscheidung von Nahrungs- und Genussmitteln mit Rücksicht auf die Gicht. Deutsches Archiv für klinische Medizin. Bd. 43, S. 273 ff., Leipzig 1888.

Herter und Smith, Observations on the Excretion of Uric Acid in Health and Disease. New-York medical journal Vol. 55. S. 617 ff. New-York 1892.

v. Jaksch, Der Weingeist als Heilmittel. Verhandlungen des Kongresses für innere Medicin VII. S. 105 ff. Wiesbaden 1888.

Laquer, Dr. B., Über die Ausscheidungsverhältnisse der Alloxurkörper im Harn. Verhandlungen des Kongresses für innere Medicin. Bd. XIV. S. 333 ff. Wiesbaden 1896.

Leber, Dr. H., Zur Physiologie und Pathologie der Harnsäureausscheidung beim Menschen. Berliner klinische Wochenschrift XXXIV. b. S. 956 ff. Berlin 1897.

Neubauer und Vogel, Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns, 10. Aufl. Wiesbaden 1896.

v. Noorden, Diskussion zur harnsauren Diathese. Verhandlungen des Kongresses für innere Medicin. Bd. XIV, S. 422. Wiesbaden 1896.

Rosenfeld, Dr. G., 1. Der Alkohol als Nahrungsmittel. Therapie der Gegenwart. Jahrgang 1900, Berlin.

2. Diskussion zur harnsauren Diathese. Verhandlungen des Kongresses für innere Medicin. Bd. XIV, S. 425. Wiesbaden 1896.

Salkowski, Dr. E., Practicum der physiologischen und pathologischen Chemie. Berlin 1900.

Schreiber, Über die Harnsäure unter physiologischen und pathologischen Bedingungen. Stuttgart 1899.

Tomaschny, Über den Verlauf der Harnsäureausscheidung beim Menschen. In.-Diss. Greifswald 1898.

Analytische Belege für den Selbstversuch des Verfassers.

I. Periode.

18. Januar.

133 1/3[1]) ccm Harn[2]) gaben 0,0833 g Harnsäure = 0,0625 Proz.
„ „ „ „ 0,0809 „ „ = 0,0607 „

Summe 0,1232
Mittel 0,0616 Proz.

1500 ccm Harn also = 0,9240 g Harnsäure.

19. Januar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0866 g Harnsäure = 0,0650 Proz.
„ „ „ „ 0,0877 „ „ = 0,0658 „

Summe 0,1308
Mittel 0,0654 Proz.

1500 ccm Harn also = 0,9810 g Harnsäure.

20. Januar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0769 g Harnsäure = 0,0577 Proz.
„ „ „ „ 0,0787 „ „ = 0,0590 „

Summe 0,1167
Mittel 0,0584 Proz.

1500 ccm Harn also = 0,8760 g Harnsäure.

21. Januar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0452 g Harnsäure = 0,0339 Proz.
Die zweite Bestimmung ging verloren.

2500 ccm Harn also = 0,8475 g Harnsäure.

22. Januar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0595 g Harnsäure = 0,0446 Proz.
„ „ „ „ 0,0637 „ „ = 0,0478 „

Summe 0,0924
Mittel 0,0462 Proz.

2000 ccm Harn also = 0,9240 g Harnsäure.

[1]) Es wurden immer 200 ccm Harn in Arbeit genommen, da aber im Laufe der Bestimmung 1/3 der Flüssigkeit verworfen wird, entspricht die schliesslich gefundene Harnsäuremenge nur 133 1/3 ccm Harn.

[2]) Mit „Harn" ist hier der bereits verdünnte Harn bezeichnet, die ausgeschiedenen Harnmengen sind aus der Tabelle im Text zu ersehen.

23. Januar.

133⅓ ccm Harn gaben 0,0485 g Harnsäure = 0,0364 Proz.
„ „ „ „ 0,0475 „ „ = 0,0356 „

Summe 0,0720
Mittel 0,0360 Proz.

2520 ccm Harn also = 0,9072 g Harnsäure.

24. Januar.

133⅓ ccm Harn gaben 0,0479 g Harnsäure = 0,0359 Proz.
„ „ „ „ 0,0446 „ „ = 0,0335 „

Summe 0,0694
Mittel 0,0347 Proz.

2000 ccm Harn also = 0,6940 g Harnsäure.

25. Januar.

133⅓ ccm Harn gaben 0,0468 g Harnsäure = 0,0351 Proz.
„ „ „ „ 0,0456 „ „ = 0,0342 „

Summe 0,0693
Mittel 0,0347 Proz.

2000 ccm Harn also 0,6940 g Harnsäure.

26. Januar.

133⅓ ccm Harn gaben 0,0402 g Harnsäure = 0,0302 Proz.
„ „ „ „ 0,0382 „ „ = 0,0287 „

Summe 0,0589
Mittel 0,0295 Proz.

2000 ccm Harn also = 0,5900 g Harnsäure.

28. Januar.

133⅓ ccm Harn gaben 0,0564 g Harnsäure = 0,0423 Proz.
„ „ „ „ 0,0569 „ „ = 0,0427 „

Summe 0,0850
Mittel 0,0425 Proz.

2000 ccm Harn also = 0,8500 g Harnsäure.

II. Periode.

6. Februar.

133⅓ ccm Harn gaben 0,0331 g Harnsäure = 0,0248 Proz.
„ „ „ „ 0,0370 „ „ = 0,0278 „
„ „ „ „ 0,0349 „ „ = 0,0262 „

Summe 0,0788
Mittel 0,0263 Proz.

2500 ccm Harn also = 0,6575 g Harnsäure.

7. Februar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0280 g Harnsäure = 0,0210 Proz.
„ „ „ „ 0,0225 „ „ = 0,0169 „
„ „ „ „ 0,0259 „ „ = 0,0194 „

Summe 0,0573
Mittel 0,0191 Proz.

2650 ccm Harn also = 0,5062 g Harnsäure.

8. Februar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0387 g Harnsäure = 0,0290 Proz.
„ „ „ „ 0,0412 „ „ = 0,0309 „

Summa 0,0599
Mittel 0,0300 Proz.

2000 ccm Harn also = 0,6000 g Harnsäure.

9. Februar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0482 g Harnsäure = 0,0362 Proz.
„ „ „ „ 0,0495 „ „ = 0,0371 „

Summa 0,0733
Mittel 0,0367 Proz.

2760 ccm Harn also = 1,0129 g Harnsäure.

III. Periode.

16. Februar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0529 g Harnsäure = 0,0397 Proz.
„ „ „ „ 0,0493 „ „ = 0,0370 „

Summa 0,0767
Mittel 0,0384 Proz.

2000 ccm Harn also = 0,768 g Harnsäure.

17. Februar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0355 g Harnsäure = 0,0266 Proz.
„ „ „ „ 0,0351 „ „ = 0,0263 „

Summa 0,0529
Mittel 0,0265 Proz.

2760 ccm Harn also = 0,7314 g Harnsäure.

18. Februar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0232 g Harnsäure = 0,0174 Proz.
„ „ „ „ 0,0202 „ „ = 0,0152 „

Summa 0,0326
Mittel 0,0163 Proz.

3400 ccm Harn also = 0,5542 g Harnsäure.

19. Februar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0420 g Harnsäure = 0,0315 Proz.
„ „ „ „ 0,0398 „ „ = 0,0299 „
Summa 0,0614
Mittel 0,0307 Proz.
2080 ccm Harn also = 0,6386 g Harnsäure.

20. Februar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0408 g Harnsäure = 0,0306 Proz.
„ „ „ „ 0,0385 „ „ = 0,0289 „
Summa 0,0595
Mittel 0,0298 Proz.
2500 ccm Harn also = 0,7450 g Harnsäure.

21. Februar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0633 g Harnsäure = 0,0475 Proz.
„ „ „ „ 0,0654 „ „ = 0,0491 „
Summa 0,0966
Mittel 0,0483 Proz.
1680 ccm Harn also = 0,8114 g Harnsäure.

22. Februar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0379 g Harnsäure = 0,0284 Proz.
„ „ „ „ 0,0390 „ „ = 0,0293 „
Summa 0,0577
Mittel 0,0289 Proz.
3120 ccm Harn also = 0,9017 g Harnsäure.

23. Februar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0394 g Harnsäure = 0,0296 Proz.
„ „ „ „ 0,0393 „ „ = 0,0295 „
Summa 0,0591
Mittel 0,0296 Proz.
2500 ccm Harn also = 0,7400 g Harnsäure.

24. Februar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0452 g Harnsäure = 0,0339 Proz.
„ „ „ „ 0,0458 „ „ = 0,0344 „
Summa 0,0683
Mittel 0,0342 Proz.
2830 ccm Harn also = 0,9679 g Harnsäure.

25. Februar.

133 1/3 ccm Harn gaben 0,0660 g Harnsäure = 0,0495 Proz.
„ „ „ „ 0,0648 „ „ = 0,0486 „
Summa 0,0981
Mittel 0,0491 Proz.
1600 ccm Harn also = 0,7856 g Harnsäure.

Lebenslauf.

Hans Heinrich Haeser, Sohn des Schauspielers Ludwig Haeser, geboren am 19. März 1874 zu Helmstedt im Herzogtum Braunschweig, erhielt seine erste Schulbildung durch Privatunterricht bei seiner Mutter. Ostern 1887 trat er in die Quarta des Gymnasiums zu Belgard, das er am 21. September 1895 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Er bezog die Universität Greifswald, um sich dem Studium der Medizin zu widmen und bestand daselbst das Tentamen physicum am 22. Juli 1897. Das fünfte und sechste Semester brachte er an der Universität Breslau zu und diente daselbst im 5. gleichzeitig das erste Halbjahr mit der Waffe beim Grenadier-Regiment König Friedrich Wilhelm II (1. Schlesisches) No. 10. Im Oktober 1898 wieder in Greifswald immatrikuliert, beendete er dort sein Studium, bestand am 23. Juli 1900 das Examen rigorosum und erhielt nach beendigtem Staatsexamen am 17. Dezember 1900 die Approbation als Arzt.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren:

In Greifswald:

Ballowitz, Bier, Bonnet, Busse, Gebhard, Grawitz, Helferich, Holtz, Landois, Leik, Limpricht, Löffler, Martin, Mosler, Müller, Pernice, Richarz, Schirmer, Schütt, Schulz, Solger, Strübing, Tilmann.

In Breslau:

Flügge, Fränkel, Hasse, Kast, Küstner, Mikulicz, Partsch, Pfannenstiel, Tietze.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser an dieser Stelle seinen besten Dank aus, insbesondere den Herren Professoren Ballowitz, Bonnet, Schirmer, Tilmann, bei denen er praktisch thätig sein durfte.

Thesen.

1. Die Harnsäureausscheidung wird durch Alkoholgenuss nicht beeinflusst.

2. Die Heintzsche Methode ist zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure unzulässig.

3. Die Lokalanästhesie ist bei chirurgischen Eingriffen soweit wie möglich in Anwendung zu ziehen.